COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.
ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

SUR LA

GEOLOGIE SUPERFICIELLE

DU

NOUVEAU-BRUNSWICK

PAR

R. CHALMERS



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

A M[r] ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F. R. S., ETC.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre un rapport sur la géologie superficielle de la province du Nouveau-Brunswick, principalement le résultat des observations faites durant l'été de 1884. Des cartes illustratives montrant le caractère et la distribution des dépôts de surface sont en voie de préparation et devront l'accompagner. Elles sont basées sur les cartes topographiques in-quarto de la Commission, la géologie superficielle y étant indiquée d'après un système de coloration et d'annotation. Elles seront publiées aussitôt que les données nécessaires pour les compléter auront été obtenues.

Je dois exprimer mes remerciements à la compagnie du chemin de fer du Nouveau-Brunswick, qui m'a donné un laissez-passer gratuit sur ses lignes ; au professeur Harrison, de l'Université du Nouveau-Brunswick, pour une liste d'observations barométriques ; à M[r] T. G. Loggie, du département des Terres de la Couronne, à Frédéricton, à M[r] G. F. Matthew, M. A., de Saint-Jean, et au révérend C. R. Matthew, de Kingsville, Ont., pour des renseignements sur la profondeur du Grand-Lac, du lac Washademoak et de la rivière Kennebécasis, etc.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

R. CHALMERS.

OTTAWA, Mai 1885.

RAPPORT PRELIMINAIRE

SUR LA

GEOLOGIE SUPERFICIELLE DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

Territoire exploré.

Les explorations de l'année dernière (1884) au sujet de la géologie superficielle du Nouveau-Brunswick se sont étendues à toutes les parties de la province, et nous avons pu découvrir nombre de faits importants. Le territoire compris dans les comtés de l'est et du nord a été examiné plus en détail que les autres portions, en partie parce que ses dépôts de surface n'avaient pas encore été étudiés, si ce n'est d'une manière préliminaire, et en partie à cause du fait que nous y avons trouvé des données d'une grande valeur scientifique dans le cours de nos investigations, données qui nous ont paru pouvoir aider à résoudre le problème difficile de la glaciation du Canada oriental.

Observations antérieures 1884.

Les observations des géologues sur la marche et l'action des glaces dans le Nouveau-Brunswick, que nous rendons par l'expression "glaciation," avant 1884, s'étant en grande partie bornées aux comtés du sud et de l'ouest, où les stries et cannelures que l'on rencontre ont une allure générale sud et sud-est, nous en avons inféré que cette direction indiquait le mouvement général de la glace sur toute la province. Les études faites durant la campagne de 1884*, cependant, font voir qu'au nord et à l'est du plateau d'épanchement qui divise les eaux de la rivière Saint-Jean de celles qui se jettent dans la baie des Chaleurs et le golfe Saint-Laurent, il y a eu un mouvement glaciaire vers l'est et le nord pendant l'âge de glace, accompagné d'un puissant transport de *drift*, ou matières de transport, de l'intérieur vers la côte ; c'est-à-dire que le plateau d'épanchement en question paraît aussi avoir déversé la glace de l'époque glaciaire au nord et au sud, le glacier ou les glaciers du côté sud s'avançant dans la direction de la baie de Fundy, tandis que ceux du côté nord descendaient le versant opposé dans la dépression maintenant occupée par le golfe Saint-Laurent. Outre les preuves de cette marche de la glace, des sulcatures ont été trouvées sur le versant en dernier lieu mentionné, indiquant un mouvement distinct et indépendant de la glace, directement au nord ou au sud, que l'on rapporte à une période glaciaire ultérieure. Tous les faits se rattachant à ces mouvements ont été mis sous forme de tableaux, et nous en donnons les détails dans une autre partie de ce rapport.

Effets des glaciers dans le Nouveau-Brunswick.

---

* L'auteur a traité pour la première fois des phénomènes glaciaires de la partie nord de la province dans une étude publiée dans le *Canadian Naturalist*, en 1881, vol. X, No. 1.

Oscillations de niveau à l'époque quaternaire.

Les dépôts maritimes le long de la côte ont également été étudiés et des faits ont été constatés qui font voir leur distribution horizontale et verticale, ainsi que les oscillations de niveau subies par la région, approximativement, durant l'époque quaternaire. L'importance de ces oscillations est estimée d'après les fossiles marins, les anciennes lignes de grève et les estuaires remplis de matériaux de transport.

Mesurages barométriques.

Une coupe hypsométrique complète de la province a été relevée le long des rivières Tobique et Népisiguit, dans laquelle les élévations d'un certain nombre des principales montagnes et des lacs de l'intérieur au-dessus du niveau de la mer ont été mesurées barométriquement, et la hauteur de la surface générale du pays a été constatée, croit-on, avec une exactitude passablement rapprochée de la réalité. Beaucoup de faits se rattachant à son caractère agricole, sa faune, sa flore, etc., ont aussi été relevés et consignés. A partir des eaux supérieures de la Népisiguit, nous avons descendu la rivière Upsalquitch par la voie du ruisseau du Portage et du lac Upsalquitch, et nous avons pris note de la conformation superficielle générale et des qualités agricoles de cette section. Une grande lisière d'excellente terre arable existe sur les eaux supérieures de la Ristigouche, comme le mentionne Mr R. W. Ells dans son rapport (D) pour 1879-80, qui pourra être ouverte aux colons aussitôt que l'on y aura créé des voies de communication. Cette lisière est parfois appelée la "zone fertile" du Nouveau-Brunswick, mais, en amont de l'embouchure de la Pétapédiac, elle est encore à l'état vierge à cause de son éloignement, du manque de chemins, etc.

Caractère agricole du N.-B. septentrional.

Vers la fin de l'automne dernier, nous avons visité la vallée de la Madawaska et spécialement observé le caractère de la région située sur le haut de la Saint-Jean, quant à sa valeur au point de vue de l'agriculture et autrement, et recueilli des données sur sa géologie superficielle. Cette partie de la province, qui comprend le comté de Madawaska et une partie de celui de Ristigouche, renferme de belles platières et de riches plateaux.

Bassins de lacs entourés de roches.

La découverte de véritables bassins de roches contenant de petits lacs, dans les roches laurentiennes et huroniennes situées au nord-est de la ville de Saint-Jean, n'est pas l'un des résultats les moins intéressants des opérations de la campagne. Nous donnerons plus loin certains détails à leur égard, ainsi que sur plusieurs autres sujets dont nous ne parlerons point ici.

Fossiles.

Nous avons fait des collections de fossiles dans l'argile marine de la baie des Chaleurs, qui sont énumérés sous l'en-tête "*Argile à Leda et Sable à Saxicava.*" Parmi ces fossiles se trouve une pince de homard (*Homarus Americanus*), qui n'avait encore jamais été trouvé dans l'argile à *Leda* de Ristigouche. Des échantillons d'argile à brique ont été pris pour le musée dans les briqueteries en opération à Saint-Jean, Moncton et Frédéricton, et il a aussi été fait des collections considérables de la flore de la province,

Flore.

dont une partie par Mr G. U. Hay, qui nous accompagnait comme aide volontaire lors d'un voyage en haut de la Tobique, et le reste par nous-même.

Revision de la nomenclature de la géologie superficielle.

En préparant ce rapport, nous avons cru qu'il était nécessaire de reviser, jusqu'à un certain point, la nomenclature en usage au sujet de la géologie superficielle, et nous avons en conséquence adopté la nouvelle classification et l'annotation * qui ont rapport aux subdivisions du sujet telles qu'ébauchées dans la *Géologie du Canada, 1863*, p. 940. Cette classification sera suivie dans ce rapport et dans la préparation des cartes illustrant le caractère, la distribution, etc., des dépôts superficiels, et nous espérons qu'elle sera suffisamment pratique et systématique pour toutes les investigations dans cette branche de la géologie pendant quelque temps encore. L'on trouvera plus loin des détails au sujet du coloris et de l'annotation de ces cartes. Le système que nous adoptons aujourd'hui aura sans doute besoin d'être modifié de temps à autre, à mesure que nos connaissances augmenteront, et il n'est en conséquence, jusqu'à un certain point, que provisoire, surtout à l'égard de la division M 2, qui est subdivisée en "lits d'eau douce" et "lits marins," l'expression "dépôts de l'intérieur, d'eau douce," étant employée pour le moment pour désigner les lits que l'on suppose être du même âge que l'argile à *Leda* et le sable à *Saxicava*, mais qui se rencontrent à l'intérieur dans des positions que la mer ne paraît pas avoir atteintes durant l'époque quaternaire. La preuve de leur origine d'eau douce, surtout dans le Nouveau-Brunswick, n'est encore en grande partie que négative, car on n'y a pas trouvé de fossiles.

Les noms "sable à *Saxicava*" et "argile à *Leda*," proposés en premier lieu par le principal (aujourd'hui sir William) Dawson pour certains lits de la vallée du Saint-Laurent, seront strictement restreints aux dépôts marins fossilifères reconnus, consistant en sable, gravier et argile, qui sont intermédiaire entre le *till*, ou argile caillouteuse (division M 1), et les dépôts récents (M 3).

CLASSIFICATION DES DÉPOTS SUPERFICIELS.

M 3.

Alluvions, ou dépôts récents.

(*a*)	(*b*)
Lits d'eau douce (fluviaux et lacustres) ; marais, tourbières ou plaines à caribou, et platières de rivières.	Lits marins ; marais salants, dunes de sable, platières d'estuaires, etc.

* Voir *Rapport des Opérations, 1880-81-82*, p. 49.

M 2.

Sables, graviers et argiles stratifiés.

(a)	(b)
Sables, graviers et argiles de l'intérieur, d'eau douce, (fluviaux et lacustres, etc).	**Sable à *Saxicava* et argile à *Leda* (lits marins fossilifères).**

M 1.

Till, ou Argile avec blocs.

Les lits d'eau douce et marins, (*a*) et (*b*) de la division M 2, sont supposés être en grande partie de formation contemporaine, et la même remarque s'applique à (*a*) et (*b*) de la division M 3.

Les moraines et digues de gravier ne sont pour le moment classées dans aucune division particulière, parce qu'elles peuvent appartenir, du moins en partie, soit à M 1, soit à M 2. Leur existence est purement locale et accidentelle, et de plus elles n'occupent pas de grands espaces, soit à la surface, soit, autant que nous avons pu l'observer, en dessous.

L'expression " digue de gravier " reçoit dans ce rapport une acception un peu plus large que dans notre dernier rapport (1882-83-84), et elle est employée ici comme embrassant non-seulement les digues de l'intérieur, comme celles que l'on trouve sur les hauteurs et dans les vallées de rivières, mais aussi ces larges crêtes de sable et de gravier à sommets plats, que l'on rencontre le long des côtes des baies de Fundy et des Chaleurs. Ces dernières ont été regardées par Mr G. F. Matthew comme étant d'origine marine (*Rapport des Opérations, 1877-78,* EE), et paraissent avoir au moins été remaniées par des courants marins.

CONFORMATION TOPOGRAPHIQRE DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

Principaux caractères topographiques.

Les caractères topographiques et orographiques du Nouveau-Brunswick dépendent en grande partie de la structure géologique et de la nature de ses formations rocheuses. Les points les plus saillants de celles-ci peuvent être esquissés et succinctement décrits en termes généraux comme il suit :

Plateau d'épanchement principal.

1. Un axe principal ou plateau d'épanchement central traversant la province à partir de l'extrême coin nord-ouest, en s'avançant vers le sud-est, jusqu'à l'isthme de Chignectou, ou jusqu'à la frontière de la Nouvelle-Ecosse. Ce plateau bas, tout en ayant une allure générale nord-ouest et sud-est, fait néanmoins un détour vers le sud et forme une grande courbe dans sa partie centrale, et dans le comté de Carleton, le long des eaux supérieures de la Miramichi Sud-Ouest, il s'approche de la rivière Saint-Jean, d'où, néanmoins, il s'étend presque franc est jusqu'au delà de l'extrémité nord du Grand-Lac ou de la rivière au Saumon, dans le comté de Queen's, sa marche à partir de là étant à peu près sud-est jusqu'à l'isthme déjà mentionné. 2. Un versant nord-est depuis ce plateau d'épanche-

ment jusqu'à la côte, égoutté par les nombreuses rivières de cette partie du bassin hydrographique du Saint-Laurent, dont les principales sont la Ristigouche, la Népisiguit, la Miramichi et la Richibouctou ; et 3. Un versant sud-ouest égoutté par la Saint-Jean et ses tributaires, et aussi par la Sainte-Croix, la Digdeguash, la Magaguadavic, la Nouvelle et d'autres rivières qui vont se jeter dans la baie de Fundy. Traversant ce dernier versant, il y a un autre plateau d'épanchement secondaire, mentionné dans le rapport GG (*Rapport des Opérations, 1882-83-84*), approximativement parallèle à l'axe principal ci-dessus décrit et constituant un point de partage entre la vallée de la Saint-Jean et la baie de Fundy. Il s'étend depuis le comté de King's, dans le voisinage du Long-Reach (grand bief) sur la rivière Saint-Jean, en gagnant le sud, jusqu'à la frontière internationale et au delà. Chacun de ces plateaux a de nombreux axes ou points de partage secondaires, parfois se détachant du principal, mais souvent sans aucun rapport avec lui, et de directions irrégulières ; et de cette manière, bien que les principaux caractères topographiques de la province soient comparativement simples, ils sont néanmoins très complexes dans leurs détails, des chaînes de montagnes et de collines, ainsi que des vallées encaissées, courant dans toutes les directions et contribuant à former, en beaucoup d'endroits, une surface excessivement diversifiée. Plateau d'épanchement secondaire.

L'élévation générale du principal plateau d'épanchement ci-dessus mentionné, dans lequel se trouvent les chaînes de montagnes et les pics les plus élevés de la province, est, dans les comtés de Madawaska et de Ristigouche, de 800 à 1,000 pieds au-dessus du niveau de la mer ; aux lacs Nictor et Népisiguit, de 1,000 à 1,200 pieds ; de ces lacs aux eaux supérieures de la Miramichi Sud-Ouest, de 1,200 à 1,300 pieds ; sur la hauteur des terres entre les rivières Taxus et Nashwaak, de 900 à 1,000 pieds ; à l'endroit où le chemin de Boiestown à Frédéricton la traverse, 650 pieds ; en travers de la partie centrale du massif carbonifère entre la Nashwaak et la tête de la rivière Cocagne, de 150 à 300 pieds. Entre Moncton et Shédiac elle est de 100 à 150 pieds ; sur le coteau entre la vallée de la Memramcook et le cap Chauve (*Bald Cape*), de 125 à 200 pieds, et entre le bassin de Cumberland et la baie Verte, de 10 à 20 pieds. Le long de cette partie du plateau d'épanchement qui se trouve entre la tête de la rivière Tobique et la limite occidentale du massif carbonifère moyen, des chaînes de montagnes et de collines avec pics épars s'élèvent à des hauteurs de 2,000 à 2,500 pieds au-dessus de la mer, ce qui donne à cette région, lorsqu'on la voit du haut de quelque sommet, un contour élevé et rugueux qui fait croire à l'observateur que le niveau général est beaucoup plus haut qu'il ne l'est en réalité. Le paysage le plus imposant et le plus pittoresque de la province se trouve dans cette région, c'est-à-dire, entre le massif silurien au nord et le carbonifère au sud, où la Tobique, la Népisiguit et la Miramichi prennent naissance. (Voir rapport de Mr Ells dans les Comptes-rendus de 1879-80.) Hauteur du plateau principal.

Hauteur du plateau secondaire.

La hauteur du second plateau d'epanchement, entre la rivière Saint-Jean et la baie de Fundy, ne dépasse pas, en général, 700 à 800 pieds au-dessus du niveau de la mer. Cependant, plusieurs pitons atteignent une élévation de 1,000 pieds; mais ce plateau est entrecoupé de vallées transversales, ou nord-sud, dont les fonds ne sont pas à plus de 300 à 500 pieds au-dessus de la mer. Les principaux caractères de cette région sont décrits dans notre rapport sur la géologie superficielle du Nouveau-Brunswick occidental déjà cité, mais nous pouvons ajouter ici que le prolongement oriental de ce plateau d'épanchement est caractérisé par de courtes chaînes de collines et des pics isolés, qui comprennent les montagnes de Nérépis, ainsi que celles de Douglas, du Mâle-Orignal (*Bull Moose*), du Casse-cou (*Broke Neck*), et d'autres à l'est de la rivière Saint-Jean. Entre ce point de partage et la côte de la baie de Fundy, il y a de nombreuses collines et crêtes décrites dans le rapport de MM. Bailey et Matthew (*Rapport des Opérations, 1870-71*), au milieu desquelles les rivières se sont creusé des lits profonds, en sorte que, bien qu'aussi élevées, et quelquefois plus élevées, que le plateau d'épanchement en question, elles n'offrent néanmoins aucun obstacle à son drainage dans la baie.

CARACTÈRES SUPERFICIELS GÉNÉRAUX DES VERSANTS.

Caractères surperficiels des versants.

Les caractères superficiels les plus saillants de la partie du Nouveau-Brunswick qui se trouve sur le versant nord-est du principal plateau d'épanchement ci-dessus mentionné peuvent être brièvement décrits comme il suit :—

Versant nord-est.

(1) Un district élevé et rugueux dans l'intérieur, vers les eaux supérieures des rivières Miramichi, Népisiguit et Upsalquitch, qui a de 1,000 à 1,500 pieds d'élévation au-dessus du niveau de la mer, mais renferme de nombreuses montagnes de 2,000 à 2,500 pieds de hauteur; (2) un plateau onduleux dans le nord, occupé principalement par des roches siluriennes et cambro-siluriennes, dont la hauteur varie de 800 à 1,200 pieds ; et (3) une étendue basse, légèrement onduleuse ou presque plane, dans la partie est, reposant sur des grès carbonifères, etc., qui descend graduellement d'une hauteur de 400 à 600 pieds, le long de son rebord occidental, jusqu'aux rives du golfe. Toute la région de la côte orientale de la province, depuis la baie Verte jusqu'à l'embouchure de la Ristigouche, est basse et forme une espèce de plan incliné qui descend vers la mer et s'y enfonce sous un angle doux.

Versant sud-ouest.

Le versant sud-ouest offre un aspect beaucoup plus accidenté, et la vallée de la Saint-Jean, qui traverse toute la province du nord-ouest au sud-est, en forme peut-être le trait le plus remarquable. A partir du sommet du principal plateau d'épanchement que nous avons décrit, il y a une pente graduelle vers cette vallée, de même qu'à partir du point de partage plus

court au sud-ouest. Le terrain le plus élevé se trouve dans la région de la Tobique et aux sources des rivières Shiktehawk et Miramichi Sud-Ouest. Des montagnes et des chaînes morcelées traversent cette lisière élevée dans tous les sens et croisent la vallée de la Saint-Jean dans le voisinage du coteau de Mars (de 1,688 pieds de hauteur), s'étendant jusque dans l'Etat du Maine. Au nord et au nord-ouest, dans les comtés de Victoria et de Madawaska, la surface est onduleuse au delà des vallées de rivières et élevée de 800 à 1,000 pieds sur un niveau général au-dessus de la mer, avec quelques cîmes, comme les montagnes de Belleville et Vertes (*Green*), etc., qui s'élèvent beaucoup plus haut. Au sud de la rivière Shiktehawk, le terrain est aussi onduleux et le niveau général de 600 à 800 pieds au-dessus de la mer. Cette dernière lisière, qui comprend le comté de Carleton et une partie d'York, a déjà été décrite dans le rapport GG (*Rapport des Opérations 1882-83-84*). La superficie occupée par des roches carbonifères sur le versant sud-ouest est ici, comme ailleurs, comparativement basse et plate, variant en hauteur de 200 à 600 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais ayant une légère pente vers l'est jusqu'à la limite des roches cambro-siluriennes et autres chevauchées par celles-là au sud. La région supportée par ces roches plus anciennes redevient montueuse et accidentée, et elle est traversée par des crêtes qui s'élèvent de 500 à 1,000 pieds au-dessus de la baie de Fundy, leur direction longitudinale étant ordinairement parallèle au littoral. Ces crêtes occupent un espace considérable dans les comtés de Charlotte, King's, Queen's, Saint-Jean et Albert, souvent avec des vallées intermédiaires parallèles à elles ou à la côte, ainsi que les vallées transversales dont nous avons parlé, dans lesquelles coulent les rivières et dont les fonds, comme nous l'avons dit, sont à toute espèce de niveaux, depuis celui des marées hautes dans la baie de Fundy jusqu'à 400 et 500 pieds au-dessus de celle-ci. La topographie générale de cette étendue de côte a, néanmoins, déjà été amplement décrite dans des rapports antérieurs (*Rapport des Opérations, 1870-71* et *1877-78*), et, en conséquence, il est inutile de nous étendre davantage à son sujet. Qu'il nous suffise de dire que cette région, depuis la montagne de Shepody, dans le comté d'Albert, jusqu'à la rivière Sainte-Croix, est excessivement rugueuse et aride, et que, par suite de la nature des roches sous-jacentes, une grande partie du sol est pauvre et rocheux.

Caractère de la région qui borde la baie de Fundy.

HAUTEURS DE QUELQUES-UNES DES PRINCIPALES MONTAGNES DU PLATEAU D'ÉPANCHEMENT ET DU VOISINAGE.

L'on verra, d'après l'esquisse ci-dessus de la topographie de la province, que le terrain le plus élevé est celui qui occupe la partie centrale de la moitié nord, et, ainsi que nous l'avons déjà dit, il se trouve dans la superficie arrosée par les branches sud-est de la Tobique, la Miramichi Sud-Ouest et Nord-Ouest, et les rivières Népisiguit et Upsalquitch. La montagne

Chauve (*Bald*) ou Sagamook, au lac Nictor, est à 2,537 pieds au-dessus du niveau de la mer ; le mont Ténériffe, le pic le plus élevé immédiatement au sud des lacs Népisiguit, a à peu près la même élévation. L'on voit en outre nombre d'autres montagnes dans le voisinage de ces lacs et le long des biefs supérieurs de la rivière Népisiguit, dont les cîmes rouges et nues s'élèvent souvent à 2,000 pieds de hauteur. Nous avons trouvé que l'une de ces montagnes, à environ trois milles en amont des chutes des Sauvages (*Indian Falls*), ou à cinquante milles de l'embouchure de la Népisiguit (aussi appelée la montagne Chauve), avait 1,922 pieds au-dessus du niveau de la baie des Chaleurs. Du haut de son sommet, l'on voyait distinctement la rivière Miramichi et sa vallée, ainsi que le golfe Saint-Laurent. Sur le portage qui mène de la rivière Népisiguit au lac Upsalquitch, nous avons vu plusieurs montagnes remarquables, et entre autres il y en avait une très symétrique, en forme de dôme, immédiatement au sud-ouest du lac, qui s'élevait au milieu de la vallée et du haut de laquelle nous avions une magnifique vue des alentours. Son élévation, d'après Mr Hind, est de 2,186 pieds. Le lac Upsalquitch est entouré de pitons, et l'on peut en voir pas moins de dix lorsqu'on est sur le lac. Nous avons aussi observé, le long de la Tobique, plusieurs chaînes et montagnes isolées aussi d'une grande beauté. La Tête-Chauve (*Bald Head*), sur le ruisseau de Riley, est une des plus frappantes, son élévation, d'après Mr Hind, étant de 2,240 pieds au-dessus de la mer. Les montagnes Bleues forment le trait le plus saillant de la vallée de la Tobique, leur pic le plus élevé étant à 1,724 pieds au-dessus de la mer, et à 1,250 pieds au-dessus de la rivière qui coule à leur pied. Les plus hautes montagnes de cette région élevée se trouvent cependant, d'après Mr R. W. Ells et d'autres explorateurs, sur la Grosse Branche Sud de la Népisiguit, c'est-à-dire, entre les lacs Nictor et Népisiguit au nord, et la Branche de Droite (*Right Hand Branch*) de la Tobique au sud, où quelques pitons atteignent une hauteur de 2,600 à 2,700 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Hauteurs des montagnes de l'intérieur.

Montagnes Bleues, vallée de la Tobique.

Autour des hauteurs centrales que nous venons de décrire, la surface du pays est onduleuse et accidentée, mais descend néanmoins presque imperceptiblement dans toutes les directions, quoique la pente soit moindre vers le nord-ouest que vers tout autre point. Du haut du sommet de la montagne de Sagamook, sur le lac Nictor, l'on peut parcourir des yeux la grande plaine silurienne au nord et au nord-ouest, et voir, au delà, la haute chaîne des monts Notre-Dame et Chic-Choc ; mais la pente de cette région est plus forte vers le golfe Saint-Laurent que dans aucune autre direction, comme le prouve la rapide descente des rivières. La rivière Népisiguit descend de 1,000 pieds dans un parcours de quatre-vingt-dix milles, et l'Upsalquitch de 800 pieds dans environ quarante-cinq milles. Nous n'avons pas constaté quelle était la pente des eaux de la Miramichi, mais elle doit aussi être considérable, surtout sur la Petite-

Vue de la montagne de Sagamook.

Descente des rivières.

Sud-Ouest. La Tobique descend environ 635 pieds dans son parcours total de quatre-vingt-quinze milles.

SYSTÈMES DE RIVIÈRES ET BASSINS DE LACS.

Etendue égouttée par la St-Jean.

Les rivières du Nouveau-Brunswick sont nombreuses et quelques-unes d'entre elles sont considérables. Aucun pays d'Amérique n'est mieux arrosé. La Saint-Jean est la plus grande artère, car elle égoutte environ 10,500 milles carrés dans la province seule, dont la superficie est calculée à 27,490 milles carrés.* Celle qui vient ensuite sous le rapport de l'importance et de l'étendue qu'elle égoutte est la Miramichi, avec ses nombreuses branches qui se ramifient dans tout le comté de Northumberland et une partie de Sunbury, York, Carleton et Victoria, et elle égoutte pas moins de 5,500 milles carrés de territoire. La Ristigouche est la troisième sous le rapport du volume, et, bien qu'elle forme la frontière entre les provinces du Nouveau-Brunswick et de Québec sur une partie de son cours, elle se trouve, en amont du confluent de la Pétapédiac, complètement dans la première de ces provinces. Son extrême longueur est d'environ 150 milles, et la superficie qu'elle égoutte dans le Nouveau-Brunswick est d'environ 2,200 milles carrés. Vient ensuite la Népisiguit, qui a environ quatre-vingt-dix milles de longueur et traverse une région raboteuse, mais elle égoutte une étendue de territoire beaucoup moindre que les précédentes. Elle est cependant la plus rapide et la plus difficile pour le voyageur.

Rivière Miramichi.

Rivière Ristigouche.

Rivière Népisiguit.

Affluents de la St-Jean.

Plusieurs des tributaires de la Saint-Jean dans la province sont réellement des rivières d'un volume considérable, comme l'Oromoctou, la Nashwaak, la rivière à l'Anguille, la Tobique, la Verte, la Madawaska, etc. La Tobique est l'une des plus grandes car elle prend sa source dans les hauteurs du lac Nictor et égoutte une superficie d'environ 1,500 milles carrés. La Sainte-Croix, la Digdeguash et la Magaguadavic, qui se jettent dans la baie de Fundy, sont aussi des cours d'eau importants, et avec la Nouvelle elles égouttent la principale portion du versant du plateau d'épanchement secondaire ou sud-ouest.

Drainage et vallées de rivières préglaciaires.

Quant au drainage de la province, cependant, il paraît avoir été, dans les âges préglaciaires, un peu différent de ce qu'il est aujourd'hui. Bien que toutes les rivières et tous les cours d'eau de quelque importance que nous avons pu examiner paraissent, à en juger par la profondeur de leurs vallées—souvent creusées dans les roches les plus dures—et par la présence du till dans ces vallées sous les dépôts fluviaux, avoir eu une existence préglaciaire, néanmoins, les changements produits sur la surface du pays durant l'âge de glace leur ont fait, en certains endroits, quitter leurs anciens lits et s'en creuser de nouveaux, souvent à travers la roche solide.

* Vingt-troisième rapport annuel du département des Terres de la Couronne du Nouveau-Brunswick, 1884.

De plus, les superficies de drainage autour des sources de rivières, et aussi de lacs, s'il en existait dans les âges préglaciaires, peuvent avoir eu des bassins collecteurs plus grands ou plus petits, et ceux-ci peuvent aussi avoir été partiellement drainés dans d'autres directions que par les cours d'eau actuels. En outre, la plus grande élévation de la région, à cette époque, relativement au niveau de la mer, comme le prouvent nombre de faits, dont nous signalerons quelques-uns, ont permis aux rivières de creuser leurs lits, ainsi que les vallées qu'elles occupent, plus profondément, en leur donnant une plus grande force d'érosion, surtout dans la partie inférieure de leur cours. Les faits observés comme indiquant une plus grande élévation préglaciaire dans la région de la baie de Fundy, peuvent être résumés comme il suit :—Le caractère d'estuaire de la rivière Saint-Jean jusqu'à Frédéricton ; les élargissements en forme de lacs, dans lesquels remontent les marées, de la rivière Kennebécasis et de la baie de Belle-Isle, ainsi que le lac Washademoak et le Grand-Lac, ces nappes d'eau étant le résultat du refoulement de la Saint-Jean produit par l'obstacle qu'elle rencontrait à son embouchure et l'affaissement de la région dans les derniers temps quaternaires. Dans les âges préglaciaires, la rivière au Saumon, au lieu de se déverser dans le Grand-Lac, a dû suivre le fond de la dépression qui la contient et se jeter dans la Saint-Jean, de même que les rivières Canaan et Kennebécasis. Ces nappes d'eau sont donc des bras des élargissements ou lacs du bas de la Saint-Jean, et elles occupent des vallées qui ont été creusées en partie par les cours d'eau qui s'y jetaient ou y passaient, et en partie par les agents subaériens à l'époque en question. La plus grande profondeur du Grand-Lac, autant que nous avons pu nous en assurer, est d'environ 30 pieds ; celle du Washademoak, d'environ 100 pieds ; celle de la rivière Saint-Jean, dans le Long-Bief (*Long Reach*), de 106 pieds, mais, immédiatement en avant d'Indiantown, de 198 pieds (d'après les cartes de l'Amirauté) ; celle de la baie de Kennebécasis, de 78 pieds, et celle de la rivière Kennebécasis, dans sa partie la plus profonde, d'environ 200 pieds.

Faits indiquant une plus grande élévation préglaciaire de la région.

Origine du Grand-Lac, du lac Washademoak, etc.

Estuaires d'autres rivières.

Toutes les autres grandes rivières de la province qui se jettent directement dans la mer ont aussi des estuaires d'une longueur considérable, excepté la Népisiguit, dont la cause probable sera expliquée plus loin. La marée remonte la Miramichi Nord-Ouest jusqu'à Redbank, à environ trente-cinq milles de son embouchure, et la Sud-Ouest à peu près la même distance. La tête de la marée dans la Ristigouche est à vingt-quatre milles de son embouchure ; dans le Richibouctou, à vingt-deux milles ; dans la Népisiguit, la marée ne remonte que de trois milles en amont du havre de Bathurst. Dans le district de la baie de Fundy, la mer entre dans les vallées des rivières jusqu'à de plus ou moins grandes distances, comme dans celle de la Saint-Jean, — la Magaguadavic jusqu'aux "chutes," à Saint-George, six milles de son embouchure, et la Sainte-Croix jusqu'à Saint-Stephen, de seize à dix-sept milles.

Les coupes des sondages faits dans les vallées de la Ristigouche et de la Miramichi, pendant la construction du chemin de fer Intercolonial, et représentées dans les graphiques ci-joints, serviront aussi à élucider la question qui nous occupe quant à la hauteur de la région durant la période tertiaire ou préglaciaire.

Coupes de sondages faits dans les vallées de la Ristigouche et de la Miramichi.

A l'embouchure de la rivière Métapédiac, à l'endroit où le pont du chemin de fer Intercolonial traverse la Ristigouche, il a été fait des sondages qui sont représentés dans la figure III. Les sondages faits pour les fondations des ponts de la Miramichi Nord-Ouest et Sud-Ouest sont représentés par les figures I et II.

Ces coupes font voir qu'à quelque époque antérieure au dépôt de ces couches d'argile, la Ristigouche coulait dans cette partie de sa vallée à 70 pieds plus bas que son niveau actuel, et la Miramichi à 112 pieds au dessous du niveau actuel de la mer.

Profondeur des vallées de rivières dans les temps préglaciaires.

En rapprochant tous les faits qui ont trait à cette question dans le nord et le sud de la province, on voit qu'ils indiquent une élevation préglaciaire de la région de cent pieds ou plus au-dessus de celle d'aujourd'hui relativement au niveau de la mer. La profondeur de la Kennebécasis et de certaines parties de la vallée de la Saint-Jean qui dépassent celle-ci, peut être prise comme indiquant une élévation encore plus grande que celle ci-dessus ; mais, d'un autre côté, il est probable que ces dépressions ont été formées uniquement par la désagrégation séculaire des roches et leur affouillement subséquent par des glaciers plutôt que par l'action des rivières.

Conclusions à l'égard de la plus grande élévation préglaciaire de la région.

Mais à l'égard du drainage de la province, nous pouvons dire de plus que quelques-unes des rivières paraissent avoir eu, dans les temps préglaciaires, un plus grand ou moindre volume d'eau, selon le cas, pour une cause ou une autre,—cette supposition seule expliquant certains faits anormaux. En prenant la rivière Népisiguit comme exemple, nous voyons qu'à partir du détroit jusqu'à son embouchure, à peu près vingt-cinq milles, sa vallée paraît être en grande partie d'origine post-tertiaire. Il faut, ou que la partie inférieure de la rivière eût un autre cours dans les âges préglaciaires, ou que toute la rivière même fût d'un moindre volume. Le drift qui retenait les lacs à sa tête étant d'origine glaciaire, il s'en suit qu'avant son dépôt et son arrangement autour de leurs bords, une partie des eaux maintenant égouttées par la Népisiguit ont pu s'échapper par la Tobique, le lac Nictor, qui n'est qu'à deux milles et demi du lac Népisiguit supérieur, étant à 165 pieds plus bas que ce dernier et paraissant s'y être relié en travers du plateau d'épanchement par des vallées aujourd'hui comblées de drift. Dans ce cas, la Népisiguit préglaciaire ne devait pas être aussi grande que celle d'aujourd'hui, la précipitation étant égale. Dans tous les cas, l'étendue limitée du drainage de cette rivière, comparativement à sa longueur, l'absence d'un ancien thalweg rempli de

Différence probable dans le volume des rivières, et notamment de la Népisiguit.

drift aux Grandes-Chutes ou dans le voisinage, et le thalweg encaissé dans la roche et encore en voie d'érosion au "détroit," aux Grandes-Chutes, à Middle-Landing, aux chutes de Pabineau, etc., ainsi que le fait qu'elle coule encore sur un lit rocheux jusqu'à moins de trois milles de son embouchure, indiquent, lorsqu'on les examine en rapport avec les autres vallées de rivières, l'excavation post-glaciaire de sa vallée, surtout dans la portion inférieure de son cours. Il ne faut pas oublier, cependant, que cette rivière coule en grande partie dans un district occupé par des roches précambriennes et cambro-siluriennes, qui s'usent beaucoup plus lentement que celles des autres parties de la contrée.

Nous pourrions citer des exemples, s'il était nécessaire, pour faire voir que lorsque des lacs ou des bassins de drainage existant sur des plateaux d'épanchement sont égouttés par des décharges des deux côtés, comme c'est quelquefois le cas, si l'une d'elles vient à se fermer pour une cause quelconque, le volume de l'autre doit nécessairement grossir et se creuser un thalweg plus large ou plus profond.

Origine des chutes et gorges.

Les changements survenus dans le drainage en question ont eu pour résultat, en certains endroits, de donner naissance à des chutes et des gorges par l'endiguement de vallées de rivières préexistantes durant l'âge de glace, ainsi qu'on en trouve des exemples sur plusieurs des plus grandes rivières. Le singulier phénomène d'une chute à l'embouchure de la Saint-Jean peut être en partie dû à ce que la décharge préglaciaire a été barrée par le till, et en partie à l'affaissement de la région. La décharge actuelle, qui a été creusée dans le roc solide jusqu'à une profondeur de 110 pieds environ, est d'origine post-glaciaire. Antérieurement à sa formation, les eaux refoulées de la Saint-Jean ont dû s'étendre sur une très vaste étendue à l'intérieur de la barrière et jouer un rôle important dans la formation de terrasses et de lits lacustres. Il y a tout lieu de croire que pendant l'affaissement qui a eu lieu lors du dépôt de l'argile à *Leda*, la mer envahissait la vallée de la Saint-Jean et la région de lacs que nous avons décrite, jusqu'à la rivière Keswick, quoique l'on n'ait pas encore trouvé de débris marins en amont du Long-bief.

Erosion par les rivières.

Toutes les rivières du Nouveau-Brunswick, ainsi que nous l'avons déjà dit, coulent sur des lits de matériaux de transport (*drift*) qui occupent leurs vallées, et elles se sont engagées encore une fois à les creuser à partir des niveaux élevés auxquels elles avaient été exhaussées par les matières qui y avaient été apportées durant l'âge de glace. Le fait qu'elles passent sur des graviers, etc., stratifiés, dans certaines partie de leur cours, semblerait presque indiquer qu'elles remplissent leurs thalwegs au lieu de les approfondir, et localement la chose a réellement lieu jusqu'à un certain point même aujourd'hui, mais paraît avoir eu lieu sur une plus grande échelle dans les premiers temps post-glaciaires. Il se fait, néanmoins, un travail d'usure constant, ainsi qu'un mouvement général vers la mer des matériaux qui couvrent les vallées de rivières.

Lacs et systèmes de lacs post-glaciaires.

Les lacs et systèmes de lacs sont si intimement reliés aux rivières qu'il faut nécessairement les examiner ensemble; mais quoique nous ayons d'abondantes preuves de l'existence préglaciaire des rivières, ou plutôt des vallées de rivières, nous n'en avons point au sujet des bassins de lacs. Il faut donc étudier ces derniers comme s'ils étaient uniquement d'origine post-glaciaire. Néanmoins, il ne paraît y avoir aucune raison de douter qu'il existait des lacs tertiaires, ou, du moins, que les rivières avaient alors des sources d'alimentation à peu près semblables à celles qui existent aujourd'hui. La tendance de tous les lacs, cependant, est d'approfondir leurs décharges et par conséquent de se vider, et pour cette raison il est probable qu'il existait peu de lacs, si même il en existait, excepté sur les plateaux d'épanchement, à la fin de l'époque tertiaire. Mais si la précipitation dans cette région et le bassin de drainage de chaque rivière étaient alors ce qu'ils sont aujourd'hui, le volume d'eau charrié durant l'année devait également être à peu près le même. Cependant, s'il n'existait pas de lacs à leurs têtes, les rivières devaient probablement être plus basses pendant les sécheresses, par suite de l'absence d'une alimentation de réserve, et plus hautes durant la saison de plus grande précipitation, et cela seul devait leur donner une plus grande force d'érosion pendant les crues. Leurs lits profondément creusés dans le roc, et le fait qu'elles coulent presque toutes sur des fonds graveleux aujourd'hui, pourraient faire croire à une plus grande précipitation préglaciaire et à une force d'érosion plus énergique; mais le remplissage considérable de leurs vallées durant l'âge de glace a produit des changements qui rendent difficile d'établir des comparaisons, même approximativement exactes, entre le drainage préglaciaire et le post-glaciaire, car les rivières dont il est ici particulièrement question n'ont pas encore eu le temps d'enlever le drift de leurs vallées. Si l'on en juge d'après les traces des niveaux des hautes eaux que l'on trouve sur leurs berges, comme les terrâsses et les graviers roulés et usés par l'eau, parfois amoncelés en crêtes ou digues, il est évident qu'elles ont dû couler à différentes hauteurs, pendant l'époque quaternaire, jusqu'à 150 et 200 pieds au-dessus des niveaux actuels des plus grandes rivières, et qu'elles ont dû contenir des lacs ou des élargissements prenant les proportions de lacs, çà et là, dans les premiers temps post-glaciaires.

Bassins de lacs, comment formés.

La plupart des lacs de la province sont retenus par des barrières de matériaux de transport ou morainiques, et leurs configuration et profondeur sont en grande partie dues à la dénudation et à l'arrangement de ces matériaux par des glaciers, ainsi que nous l'avons expliqué dans notre précédent rapport. Les lacs Népisiguit, qui sont les plus élevés dans le Nouveau-Brunswick,—étant à 996 pieds au-dessus du niveau de la mer, et ayant une profondeur de 10 à 20 pieds,—ont une direction générale est et ouest, correspondant à la marche des glaciers dans cette partie du pays. Le lac Nictor, qui est à 828 pieds au-dessus de la mer et a une profondeur

Elévation des lacs.

de 50 à 60 pieds, a la même allure longitudinalement. Le lac Upsalquitch est à 792 pieds au-dessus du même niveau et a 55 pieds de profondeur, mais sa direction générale est nord-sud. Ces lacs et les autres qui se trouvent à la tête de la Branche de Droite de la rivière Tobique sont tous évidemment endigués par des matériaux de transport et entourés par de hautes montagnes et un paysage romantique. On y trouve de grandes quantités de truite (*Salmo fontinalis*) et de moules d'eau douce (*Unio complanatus*), etc., et le canard noir (*Anas obscura*), le huard ou plongeon (*Colymbus torquatus*), et d'autres espèces de gibier aquatique, y sont aussi communs.

Bassins de roches contenant des lacs, comment formés.

Plusieurs petits lacs occupent des bassins rocheux dans la lisière laurentienne ou précambrienne au nord de la ville de Saint Jean. Le lac Lily, qui en est éloigné d'un demi-mille, occupe une superficie de 27 acres, a 25 pieds de profondeur, et est élevé de 60 pieds au-dessus du niveau de la mer, en est un ; le lac de Howe, à 145 pieds d'élévation, en est un autre ; le lac Sombre (*Dark*), à 165 pieds de hauteur, en est un troisième ; ainsi que le lac de Lawlor, le long du chemin de fer Intercolonial, et plusieurs autres. Ces bassins de lacs ont évidemment été formés par la dégradation subaérienne des roches *in situ* dans les temps préquaternaires, les calcaires les plus tendres, les argiles schisteuses graphitiques et les roches ferrugineuses ayant été plus profondément attaqués par les agents atmosphériques que les gneiss et les felsites. Pendant l'âge de glace, les débris ont été enlevés par les glaciers mouvants, qui ont laissé les dépressions où se trouvent ces lacs. On trouve invariablement des stries glaciaires sur les bords méridionaux de ces lacs, la glace s'étant dirigée vers le sud dans cette partie du pays.*

Cavernes.

Mr G. F. Matthew me dit qu'il croit que quelques-uns de ces bassins de lacs sont dus à la formation de cavités dans les calcaires laurentiens par l'action de l'eau courante aidée par celle des agents atmosphériques le long de certaines lignes des assises, la roche recouvrant ces cavités y tombant ensuite ou se brisant, et les matières meubles ayant ensuite été affouillées et emportées par les glaciers. On trouve encore des cavernes de ce genre dans les calcaires du voisinage de Saint-Jean.

Origine des vallées et inégalités de surface.

Les dépressions occupées par les systèmes de rivières ainsi que le plus grand nombre des bassins de lacs sont donc principalement le résultat de l'usure des roches par les eaux courantes et leur désagrégation subaérienne inégale lorsqu'elles occupaient leur position naturelle, surtout dans les âges qui ont précédé l'époque glaciaire, les couches les plus tendres ayant plus facilement cédé aux influences dégradantes déjà mentionnées. Lorsque

---

* Pour la théorie adoptée ici au sujet de la formation subaérienne des bassins rocheux contenant des lacs, par la dégradation atmosphérique séculaire des roches, la dénudation glaciaire, etc., voir Dr. A. R. C. Selwyn, *Geological Magazine*, vol. IV, p. 94 (1877) ; R. Pumpelly, *American Journal of Science and Arts*, vol. XVII, troisième série, p. 133 (1879) ; Dr. T. Sterry Hunt, ibid., vol. XXVI, troisième série, p. 190 (1883), etc.

la glace de l'époque glaciaire s'est accumulée sur la surface du pays, on suppose qu'une épaisse couche de débris occupait la surface de la roche en dessous, et cette couche s'étant partiellement congelée et attaché au fond du glacier, a dû être emportée par celui-ci dans sa marche, striant et cannelant les roches, brisant les mamelons et les pointes irrégulières qui n'avaient pas été aussi facilement désagrégés, et aplanissant considérablement les aspérités des surfaces rocheuses. Cette masse mouvante devait se conformer aux diverses inégalités de la surface sur laquelle elle passait, en fouillant les matières rocheuses désagrégées de beaucoup des dépressions formées par cette désagrégation inégale et formant des creux, parfois entourés de roche solide, mais plus souvent bordés en partie de roche et en partie de drift. Lors de la retraite de la glace de l'époque glaciaire, les eaux des superficies qui entouraient ces dépressions se frayaient, la plupart du temps, un chemin vers elles et y formaient des lacs. Si le lac se trouvait par hasard sur une pente, il finissait par déborder et former une rivière, qui suivait quelque vallée préexistante et qui, ainsi que nous l'avons dit dans une page précédente, tendait à dessécher le lac en approfondissant sa décharge. Lorsqu'un lac se trouve sur un plateau d'épanchement, cependant, même s'il a plus d'une décharge, il peut n'avoir pas beaucoup de terrain à égoutter, et son débordement étant insignifiant, il reste ordinairement, dans cette contrée où la précipitation est toujours plus forte que l'évaporation, plein toute l'année. L'approfondissement des décharges de lacs sur les plateaux d'épanchement se fait très lentement, surtout si le terrain qu'ils égouttent a peu d'étendue, les décharges étant aussi, dans ce cas, assez faibles ; en conséquence, ces lacs seront les derniers à abaisser leurs niveaux et à disparaître, non-seulement pour les raisons que nous venons de mentionner, mais aussi parce qu'ils reçoivent moins de sédiments.

En étudiant les faits ci-dessus relatés, il semblerait que la conformation superficielle actuelle de la province est en grande partie le résultat de l'action des agents que nous avons encore aujourd'hui sous les yeux, augmentée et rendue plus énergique par les conditions exceptionnelles qui existaient à l'époque glaciaire. Les "monts et vaux," les vallées de rivières, les bassins de lacs et autres dépressions ont été produits soit par la dégradation atmosphérique, soit par l'action des eaux courantes, ou par toutes deux, et lors de l'avènement de l'âge de glace la surface rocheuse de la région devait présenter à peu près le même contour qu'aujourd'hui.

STRIES GLACIAIRES.

La liste qui suit comprend toutes les stries observées, autant que nous sachions, dans toute la province, à l'exception de celles déjà enregistrées par Mr G. F. Matthew (*Rapport des Opérations, 1877-78*), et nous-même (Rapport de 1882-83-84). Des stries ont été notées en différents endroits

par Mr R. W. Ells, Mr Chas. Robb, le professeur Hind, et par feu le professeur Jas. Robb, qui sont inscrites dans la liste et portées à leur crédit. Celles données sur l'autorité du professeur Robb ont été tirées d'une étude publiée dans les délibérations de l'Association Américaine pour l'Avancement des Sciences (1850). Les allures sont toutes rapportées au méridien vrai, et la direction de la marche de la glace est indiquée dans la troisième colonne. Lorsqu'il y a quelque doute à l'égard de la marche suivie par la glace, nous donnons aussi l'inverse, comme dans le cas des nos 7 et 10. La "Pente générale de la surface" ne doit pas être regardée comme ayant aucun rapport avec la marche de la glace, mais indique simplement le contour général de la surface à l'endroit où se trouvent les stries. Toutes les hauteurs données se rapportent au niveau de la mer, à moins d'indication contraire.

No.	LOCALITÉS.	DIRECTION.	PENTE GÉNÉRALE DE LA SURFACE.	HAUTEUR APPROXIMATIVE.
	COMTÉ D'ALBERT.			
1	Dans l'établissement Dawson, à 5 milles au N. d'Hillsboro ....(Ells)	S. 54° E.		
2	A Hillside, 1½ mille S. de la crique aux Tortues ....(Ells.)	S. 60° E.	N.	
3	Sur le chemin de Curryville à Hopewell, près de la montagne de Shepody.(Ells.)	S. 55° O.		
4	A 3 milles au N.-E. de Hopewell-Hill.(Ells.)	S. 65° O.		
5	Dans l'établissement de Woodworth, 3 milles N.-E. de Hopewell-Hill....(Ells.)	S. 65° O.		
6	Au bureau de poste de Hillside, côté N. de la montagne ....(Ells.)	S. 30° O.		
7	A 3 milles d'Albert, sur le chemin du lac Germantown................(Ells.)	S. 80° O. ou N. 80° E.		
8	A la pointe de Marie...............(Ells.)	S. 55° O.		
9	Sur le chemin d'Elgin à la montagne Dorée (*Golden*), 2 milles S.-E. d'Elgin-Corner ....(Ells.)	S. 25° E.		
10	A 4 milles d'Albert, sur le chemin de la rivière au Saumon ....(Ells.)	S. 80° O. ou N. 80° E.		
11	Sur la grève, près du ruisseau d'Un-mille, en bas de la pointe aux Loups (*Wolf*) (Ells.)	S. 70° O. ou N. 70° E.		
	COMTÉ DE CHARLOTTE.			
12	Au havre des Castors...anciennes stries.	S. 54° E.		
	" " " ...stries récentes...	S. 89° E.		
13	A la baie de Back, côté N..............	S. 54° E.		
14	Tête de la baie de Back................	S. 64° E.		
15	A Mascarine (stries apparemment récentes et plus fines). Toutes ces stries croisent les petites vallées et les fiords de la côte de la baie de Fundy presque à angle droit..........................	S. 89° E.		
16	Près de la baie du Chêne....(Prof. Robb.)	S. 18° E.		

No.	LOCALITÉS.	DIRECTION.	PENTE GÉNÉRALE DE LA SURFACE.	HAUTEUR APPROXIMATIVE.
	COMTÉ DE CHARLOTTE—*Suite.*			
17	A Saint-André, bord de la mer....(Robb.)	S. 28° E.		
18	Près de Saint-André, sur les hauteurs (Robb.)	S. 28° E.		
19	Au lac Chamcook................(Robb.)	S. 48° E.		
20	Au havre de l'Etang ....(Robb.)	S. 64° E.		
21	Entre St-George et l'Etang........(Robb.)	S. 63° E.		
22	Aux chutes de la rivière Magaguadavic (Robb.)	S. 65° E.		
	COMTÉ DE GLOUCESTER.			
23	A Belledune, sur le chemin de fer Intercolonial, 1 mille E. de la R. Belledune. Cannelures et stries....................	N. 82° E.	N.	170
24	Des stries fines, distinctes, mais irrégulières, croisent celles-ci et sont bien conservées sur les côtés N. et S. de roches moutonnées E. et O............	N. 3° O.		
25	Dans un autre endroit le long du chemin de fer, à 1½ mille plus près de la rivière, cannelures et stries...........	N. 77° E.	N.	170
26	Des stries transversales fines, mais distinctes, sont aussi nombreuses ici. Ce sont ordinairement des lignes courtes et brisées......................	N. 3° O.		
27	A la station de Belledune, cannelures et stries................................	S. 88° E.	N.-E.	100
28	Stries plus récentes et plus fines......... Les cannelures ou sulcatures de la série plus ancienne sont profondes de 8 pouces ou plus, et larges de 6 pouces à 2 ou 3 pieds. Les stries récentes sont fines et irrégulières, courent parfois les unes dans les autres et paraissent des deux côtés des sulcatures plus larges et plus profondes qui courent E. et O.	N. 3° O.		
29	A Belledune, 1 ou 2 milles en arrière de la station du chemin de fer, sur une crête basse E. et O..................	S. 88° E.	N.-E.	200
30	A la rivière de l'Orme (*Elm Tree*), rive N. le long du chemin de fer Intercolonial......................................	N. 87° E.	N.-E.	60
31	Au même endroit, rive S., 2 séries...... Ancienne série, cannelures et égratignures	N. 87° E.	N.-E.	55
32	Série plus récente et plus fine.........	N. 22° E.		
33	Au ruisseau du Moulin, côté N., le long du chemin de fer, cannelures et stries.	N. 42° E.	N.-E.	50
34	A la R. Nigadou, cannelures, mais pas distinctes	N. 40° E.	N.-E.	
35	A la rivière à Peter, rive N., 3 milles N. de Bathurst, roches moutonnées, cannelures, etc.	N. 42° E.	N.-E.	80
36	Rivière Tête-à-gauche, au N., le long du chemin de fer. Cannelures et stries fines......	N. 22° E.	N.-E.	75

No.	LOCALITÉS.	DIRECTION.	PENTE GÉNÉRALE DE LA SURFACE.	HAUTEUR APPROXIMATIVE.
	COMTÉ DE GLOUCESTER—*Suite.*			
37	Au havre de Bathurst, côté O............	N. 22° E.	....	Entre les marques des marées.
38	Dans l'établissement de Sainte-Louise, rive S. de la Nigadou..................	N. 77° E.	N.-E.	
39	Au même endroit, plus au N. sur le chemin N. et S.....	N. 72° E.	N.-E.	
40	Au même endroit, à l'extrémité N. de ce dernier chemin..................	N. 67° E.	N.-E.	
41	Dans l'établissement de Robertville, à l'extrémité E. du chemin E. et O. le plus méridional....................	N. 72° E.		
42	Au même endroit, à l'extrémité E. du chemin E. et O. le plus septentrional...	N. 72° E.	N.-E.	400
43	Dans l'établissement de Dunlop, sur la rive N. de la rivière à Peter, 2 séries. Plus anciennes cannelures et stries...	N. 57° E.	N.-E.	185
44	Stries plus récentes et plus fines....... Les premières sont principalement des cannelures, les dernières des stries fines.	N. 77° E.		
45	A la montagne Chauve, à 3 milles en amont des chutes des Sauvages, Népisiguit, ou à 50 milles de l'embouchure de la rivière. Pas de cannelures ni de stries distinctes, mais des roches moutonnées et du polissage............... Des cailloux erratiques de l'ouest furent vus sur cette montagne.	E. et O.	N.-E.	1920
	COMTÉ DE KENT.			
46	A la station de Weldford, chemin de fer Intercolonial, et à 2 milles au S.......	S. 3° O. ou N. 3° E.	Plat.	250
47	A mi-chemin entre les stations de Weldford et de Coal-Branch, en plusieurs endroits..............................	S. 5° O. ou N. 5° E.	Plat.	275
48	A la grève de Cocagne, par le prof. Jas. Robb, 2 séries............Anciennes	N. 68° E.		
	Récentes.	N. 25° E.		
	COMTÉ DE KING'S.			
49	A l'embouchure de la R. Nérépis...(Rob.)	S. 65° E.		
50	A Oxbow (*le Joug*), ou courbe de la rivière Nérépis........................(Robb.)	S. 50° E.		
51	Dans l'établissement de Nérépis..(Robb.)	S. 30° E.		
52	A Hardings, R. Nérépis...........(Robb.)	S. 19° E.		
53	A Elmsdale, côté S. du Long-Reach(Ells.)	S. 75° E.		
54	Au carrefour de Belle-Isle..........(Ells.)	S. 10° E.		
55	Sur le chemin de la station de Norton au carrefour de Belle-Isle, 4 à 5 milles de la station........................(Ells).	S. 10° E.		
	COMTÉ DE MADAWASKA.			
56	Près de la chapelle de Madawaska (Robb)	S. 75° E.		

No.	LOCALITÉS.	DIRECTION.	PENTE GÉNÉRALE DE LA SURFACE.	HAUTEUR APPROXIMATIVE.
	COMTÉ DE MADAWASKA—*Suite.*			
57	Au village d'Edmunston, rive gauche de la Saint-Jean....................	S. 65° E.	S.	600
58	Dans la vallée de la Madawaska, à 3 milles de l'embouchure de la rivière, sur la rive droite....................	S. 45° E.		
59	Dans la même vallée, à environ 2 milles de l'embouchure, sur la rive gauche..	S. 65° E.	N.O.	600
	COMTÉ DE NORTHUMBERLAND.			
60	Le long du chemin de fer Intercolonial, à 6 milles au N. de Newcastle, et entre cette localité et la station de Beaver-Brook.................... Ces stries se trouvent dans le bassin de drainage de la Miramichi, sur un versant sud.	S. 23° O.	Plat.	300
61	Près du même endroit, une autre série...	S. 18° O.	Plat.	300
62	A deux milles au N. de la station de Beaver-Brook, sur la rive droite du ruisseau Vert (*Green*).................... Les stries ne sont pas bien distinctes dans ces deux dernières localités ; pas de cannelures.	S. 87° E.	Plat.	350
63	A Blackville, partie centre, le long du chemin, sur la rive O. de la Miramichi S.-O....................	N. 68° E.	Plat.	
64	Au confluent du ruisseau d'Indiantown avec la Miramichi S.-O.............. Profondes cannelures et stries fines, toutes dans la même direction.	N. 73° E.	Plat.	50
65	A l'embouchure du ruisseau de Hay, à 8 ou 9 milles en amont de Boiestown, le long de la rive droite de la Miramichi S.-O.................... Stries distinctes et bien définies.	N. 38° E.	N.-E.	480 ?
66	A la station de Rogersville, chemin de fer Intercolonial, à 2 ou 3 milles au N...	N. 83° E.	N.-O.	225
	COMTÉ DE QUEEN'S.			
67	A l'anse de Bupel, Grand-Lac.....(Robb.)	S. 30° E.		
	COMTÉ DE RISTIGOUCHE.			
68	A New-Mills, près du chemin de fer Intercolonial, en différents endroits, roches moutonnées et cannelures............	N. 82° E.	N.	25-50
69	A la R. Benjamin, au S., sur la route postale....................	S. 83° E.	N.	
70	A une couple de milles à l'E. de la R. à Charlot, le long du grand chemin.....	N. 82° E.	N.	
71	Au même endroit, sur la terre de McPherson.................... Une rainure a ici 7 pieds de largeur, dans une roche de trapp.	N. 82° E.	N.	35
72	Au même endroit, bras N. de la rivière, sur le chemin de la 2e concession.....	S. 83° E.	N.	125
73	Dans l'établissement de Dundee.........	N. 77° E.	N.	225
74	Au même endroit, près de l'extrémité O. de l'établissement, 2 séries.................... { Anciennes.	N. 77° E.	N.	325
	{ Récentes.	S. 68° E.	N.	

No.	LOCALITÉS.	DIRECTION.	PENTE GÉNÉRALE DE LA SURFACE.	HAUTEUR APPROXIMATIVE.
	COMTÉ DE RISTIGOUCHE—*Suite.*			
75	A 2 milles O. de la ville de Dalhousie, à l'intersection de l'embranchement du chemin de fer et du chemin	N. 67° E.	N.	80
76	Le long du chemin de fer d'embranchement de Dalhousie, à 2 milles de la jonction..............................	N. 72° E.	N.	200
77	Sur le chemin du lac Lily, près de Campbellton, à 1½ mille du lac..............	N. 77° E.	N.	500
78	Sur le même chemin, du même côté de la colline, mais plus près du lac	N. 67° E.	N.	575
79	Sur le même chemin, au sommet de la colline	N. 67° E.		600
80	Sur le même chemin, du côté sud du sommet	N. 67° E.	S.-O.	550
81	Sur le chemin du lac Parker, à 3 milles de Campbellton, du côté N. d'une crête courant E. et O........................	N. 67° E.	N.	500
	COMTÉ DE SAINT-JEAN.			
82	Au bout E. de la baie de Courtenay, près de la verrerie	S. 5° O.	N.-O.	niveau de la marée.
83	Au même endroit, près de l'ancien cimetière	N. et S.	N.-O.	10
84	Du côté O., au pied de la ruelle Elliott, à Saint-Jean .... Ces stries ont une différence de 5° dans leur allure sur les côtés E. et O. de la baie de Courtenay, ce qui démontre l'effet de l'inégalité de surface sur le mouvement de la glace	N. et S.	E.	niveau de la marée.
85	Dans Carleton, Saint-Jean, coin N. de la place publique..........................	S. 2° [illegible]	N.	20-30
86	Dans Portland, Saint-Jean..................	S. 15° E.	S.	75
87	Dans Portland, à la décharge du lac Lily..	S. 10° E.	S.	60
88	Dans Portland, sur le chemin en arrière du château de Reed..................	S. 10° E.	S.	
89	Au lac Sombre ou du Croissant..........	S. 20° E.	S.	165
90	Au lac aux Epinettes.	N. et S.		175
91	Aux moulins de Sutton, 4 milles O. du port Saint-Jean........................	S. 20° E.	N.-O.	20-30
92	Près de Saint-Jean, à la briqueterie (Robb)	S. 20° E.		
93	Au pénitencier, côté E. de la baie de Courtenay..........................(Robb.)	S. 10° O.		
94	A la baie du Sud.....................(Robb.)	S. 5° O.		
95	Aux moulins de la Musquash.....(Robb.)	S. 38° E.		
96	A l'est de la R. Musquash ....(Robb.)	N. et S.		
97	Au passage d'eau de Hunter, lac Quaco. (Robb.)	S. 32° E.		
	COMTÉ DE SUNBURY.			
98	Au pont de Rushiagonish........(Robb.)	S. 28° E.		
99	Près de Gagetown, à l'ancien moulin.... (Robb.)	S. 40° E.		

No.	LOCALITÉS.	DIRECTION.	PENTE GÉNÉRALE DE LA SURFACE.	HAUTEUR APPROXIMATIVE.
	COMTÉ DE SUNBURY—*Suite.*			
100	Près de chez Gillon, chemin de Blissville ou de Nérépis..................(Robb.)	S. 28° E.		
101	A 2 milles au S. de ce dernier endroit (Robb.)	S. 28° E.		
	COMTÉ DE VICTORIA.			
102	Sur les montagnes Bleues, rivière Tobique..........................(Hind.)	N. et S. à S. 20° E.		1650
	COMTÉ DE WESTMORELAND.			
103	A Dorchester, sur le coteau en arrière du pénitencier.......................... Cannelures par places. La glace remontait la façade N.-O. d'un escarpement qui suivait la vallée de la Memramcook.	S. 12° E.	O.	175
104	A Jolicœur, côte de Hall, polissage et roches moutonnées...........	S. 20° O.	N.	110
105	A Aulac, près de la côte de Fowler....... Le mouvement de la glace ici était guidé par le bassin de Cumberland et le coteau de Westmoreland.	S. 38° O.		80
106	Au cap Tourmentin, sur le chemin de l'établissement des Immigrants, à 5 milles de Port-Elgin............(Ells.)	S. 2° E.		
107	Au cap Maringouin, près de la pointe du côté E..........................(Ells.)	S. 2° E.	E.	
108	Près de Sackville, à 1 mille S. du chemin de fer Intercolonial, sur le chemin de Maringouin.....................(Ells.)	S. 12° E.		
109	A 5 milles au N.-E. de Dorchester, et 2 milles du chemin de fer Intercolonial. (Ells.)	S. 12° E.		
110	Sur le chemin de Sackville aux mines de cuivre de Dorchester, 4 milles N.-E. de Sackville, 2 séries...............(Ells.)	{ S. 12° E. { S. 3° O.		
111	Dans le second établissement de Westcock, aux fourches du chemin..(Ells.)	S. 13° O.		
112	Du côté E., 1 mille de l'église de Westcock, sur le chemin qui monte la côte. (Ells.)	S. 12° E.		
113	A 1½ mille S. de Dorchester, ou ½ mille S.-O. du croisement du chemin de fer sur le chemin qui va au cap Maringouin, côté O. ....(Ells.)	S. 22° E.		
114	A Fairfield, à 3 milles E. de Dorchester. (Ells.)	S. 6° E.		
115	A Memramcook-Corner, à 2 milles à l'E. de, sur les hauteurs.............(Ells.)	S. 26° E.		
116	A la carrière de Boudreau, sur le chemin de Rockland à Boudreau, 2 séries..... (Ells.)	{ S. 12° S. { S.		
	COMTÉ D'YORK.			
117	A St-Mary's, près de Frédéricton.(Robb.)	S. 30° E.		
118	A 4 milles N. de Frédéricton......(Robb.)	S. 30° E.		
119	Près de Maryland.................(Robb.)	S. 30° E.		

No.	LOCALITÉS.	DIRECTION.	PENTE GÉNÉRALE DE LA SURFACE.	HAUTEUR APPROXIMATIVE.
	COMTÉ D'YORK—*Fin.*			
120	Chez Dyer, sur le chemin d'Hanwell. (Robb.)	S. 30° E.		
121	Sur l'ancien chemin de Woodstock. (Robb.)	S. 30° E.		
122	A Springhill......................(Robb.)	S. 30° E.		
123	Près du village Français..........(Robb.)	S. 30° E.		
124	Sur une côte au delà du village des Sauvages.........................(Robb.)	S. 30° E.		
125	Près de chez Naylis, sur le chemin Royal. (Robb.)	S. 33° E.		
126	A l'établissement de Cardigan....(Robb.)	S. 18° E.		
127	A l'extrémité S. du lac Oromoctou.(Robb.)	S. 18° E.		
128	Dans l'établissement d'Harvey...(Robb.)	S. 20° E.		
129	A la maison d'école d'Hanwell, 2 séries. (Robb.)	S. 28° E. S. 63° E.		
130	Près de l'extrémité O. du lac Oromoctou. (Robb.)	S. 48° E.		
131	A l'embouchure de la Keswick...(Robb.)	S. 48° E.		
132	Dans la paroisse de Prince-William. (Robb.)	S. 28° E.		
133	A Frédéricton......................(Hind.)	S. 30° E.	....	350
134	A 4 milles sur le chemin de Miramichi. (Hind.)	S. 20° E.	....	400
135	Sur le chemin d'Hanwell.........(Hind.)	S. 30° E.	....	400
136	Sur le chemin de Maryland, à trois endroits.......................(Hind.)	S. 30° E.	....	400
137	Dans Prince-William, près des mines d'antimoine ....(Hind.)	S. 20° E.	....	400
138	Sur le chemin de Gagetown.......(Hind.)	S. 20° E.		
139	Dans l'établissement d'Harvey...(Hind.)	S. 20° E.		
140	En face de Frédéricton........... (Hind.)	S. 30° E.	....	350
141	Sur le chemin au coin N.-O. du lac Oromoctou, 2 séries (Chs. Robb.) — Anciennes	S. 30° E.		
	— Récentes.	S. 50° E.		
142	Sur le chemin de Frédéricton au lac Erina, 2 séries..... (C. Robb.) — Première.	S. 40° E.		
	— Seconde..	N. et S.		
143	Dans l'établissement de Bird..(C. Robb.)	S. 45° E.		
144	Dans l'établissement de Tay...(C. Robb.)	S. 38° E.		
145	En bas de Frédéricton ....(C. Robb.)	S. 30° E.		
146	Aux fourches de la Nashwaaksis .... (C. Robb.)	S. 35° E.		
147	Au nord du lac George, en deux ou trois endroits...... ....(C. Robb.)	S. 30° E.		

M 1.—TILL, OU ARGILE AVEC BLOCS, MORAINES, ETC.

On rencontre rarement du till * à la surface, dans la partie nord de la province, mais il se montre ordinairement le long des berges de rivières et dans des escarpements sur la côte de la baie des Chaleurs, et fournit la preuve, par son caractère de couche uniforme, qu'il s'étend sous les dépôts stratifiés en un lit presque constant de plus ou moins grande épaisseur. Le plus puissant dépôt de till que l'on connaisse dans ce district se trouve sur la côte immédiatement au nord de la crique de Nash, où il atteint une épaisseur de cinquante à soixante pieds. Une autre masse de till, qui affecte la forme d'une crête, existe aussi sur la rive gauche de la rivière Népisiguit, et comme il est traversé par le chemin de fer Intercolonial dans une tranchée, on voit qu'il est en grande partie composé de débris granitiques et de grès rouge, qui sont les roches locales. **Distribution du till dans le nord du Nouveau-Brunswick.**

Il y a du till sur la rive gauche de la rivière Nigadou, près de la grève, et il est recouvert par des roches stratifiées. On le voit aussi sur les bords de la rivière Tête-à-gauche, près du chemin de l'établissement de Dunlop. Un grand banc de till se montre dans une tranchée sur le chemin de fer Intercolonial, sur la rive droite de la Miramichi Sud-Ouest. Des cailloux de granit, de felsite, de diorite, etc., polis par la glace, provenant de la lisière de roches cristallines à l'ouest, parsèment ce dépôt.

On rencontre un autre coteau de till sur la rive gauche de la rivière Petitcodiac, en arrière de Moncton, dans une tranchée de l'Intercolonial. **A Moncton.**

A Saint-Jean, il y a une grosse masse de till sur le côté ouest du port, formant un promontoire appelé la pointe de Negrotown, qui s'étend vers le sud-ouest à partir de Carleton.

De puissants dépôts de till occupent la vallée de la Saint-Jean en amont de Grand-Falls, ainsi que nous le disions dans notre dernier rapport, formant des bancs et monticules le long de la rivière jusqu'à Saint-Léonard et au delà. **A Saint-Jean.**

Le village d'Edmunston est bâti sur un lit de till, et la même matière existe en abondance dans la vallée de la Madawaska, ayant été beaucoup moins érodée le long du haut de la Saint-Jean et de ses tributaires qu'en bas du village de Grand-Falls. **Le long de la rivière St-Jean.**

Le long de la rivière Saint-Jean, depuis Grand-Falls jusqu'à Andover, et même jusqu'à Woodstock au sud, l'on peut suivre une crête, ou une série de crêtes, principalement de till, qui prennent parfois l'apparence de monticules. Une portion en a été décrite dans notre rapport déjà cité, sous l'en-tête "Digues ou crêtes de gravier."

Au village de Sainte-Croix, comté d'York, et aussi du côté opposé de la rivière Sainte-Croix, à Vanceboro', il existe des crêtes semblables. Celle **A Ste-Croix.**

* Ainsi que Mr Chalmers l'a défini dans son rapport de 1882-83-84, p. 8 GG, le *till* est synonyme de dépôt erratique ou glaciaire non-stratifié.—NOTE DU TRADUCTEUR.

qui est du côté du Nouveau-Brunswick mesure 300 pas de largeur et 50 à 60 pieds de hauteur au-dessus de la rivière, et elle paraît avoir plusieurs milles de longueur. Certaines parties en sont stratifiées et ont l'aspect de digues de gravier.

A la tête de la rivière Magaguadavic, on rencontre aussi des crêtes basses, larges, principalement composées de till.

Puissance irrégulière du till.

Dans quelques cas ces dépôts de till s'élèvent au-dessus du niveau général, comme on peut le voir dans les tranchées du chemin de fer qui y passent transversalement ; dans d'autres cas, ce ne sont simplement que les lèvres de la couche qui s'étend sur la surface de la contrée, mais qui a dû être beaucoup plus épaisse dans les vallées de rivières et les dépressions que sur les hauteurs.

Son existence le long des berges de rivières.

Comment se fait-il que des accumulations de till, ressemblant à des crêtes, existent le long ou près des bords de beaucoup de rivières du Nouveau-Brunswick ? A-t-il été transporté de côté et d'autre et jeté dans ces crêtes en forme de moraines par la glace mouvante des rivières pendant les crues du printemps, lorsque les rivières, dans les premiers temps post-glaciaires, coulaient à un niveau plus élevé qu'aujourd'hui ? Des crêtes ont évidemment été formées de cette manière dans les mêmes situations durant la période récente, et l'on trouve des lacs peu profonds, dans quelques localités, entourés de crêtes semblables. Néanmoins, ces dernières sont, la plupart du temps, partiellement stratifiées.

Sur les hauteurs de l'intérieur de la province, on peut voir du till presque partout formant le membre inférieur des dépôts de surface, mais s'amincissant généralement sur les élévations et disparaissant peut-être, excepté localement, sur les collines et montagnes. Des accumulations d'une épaisseur considérable existent sur les flancs et plus spécialement à la base des collines et autour des bassins de lacs.

Moraines.

On rencontre des moraines dans toutes les parties de la province, mais elles ne sont nulle part aussi nombreuses que sur le plateau d'épanchement entre la rivière Saint-Jean et la baie de Fundy, surtout dans le comté d'York et dans la partie nord de celui de Charlotte. On en a vu une, dans le lac Nictor, qui formait un petit îlot, et il y en a une autre à l'extrémité occidentale du lac Népisiguit supérieur, laquelle forme un promontoire couvert d'un bosquet de pin rouge. Il a aussi été observé de petites moraines dans la vallée de la Népisiguit, en plusieurs endroits. L'une d'elles, au Coude-du-Diable, à cinquante-cinq milles de l'embouchure de la rivière, s'élève au centre de la vallée et a l'air d'une digue de gravier, mais repose probablement sur du roc.

DIGUES OU CRÊTES DE GRAVIER.

Classification des digues de gravier.

En classifiant les digues de gravier (*kames*) du Nouveau-Brunswick occidental dans notre rapport sur la géologie superficielle de cette région

(*Rapport des Opérations, 1882-83-84*), nous avons fait deux divisions principales de ces dépôts. Il devient maintenant nécessaire d'en faire une troisième, comme nous l'avons expliqué dans une page précédente, qui comprendra toutes les crêtes, les monticules et mamelons de gravier qui paraissent avoir été formés sous la mer, et, du moins en partie, remaniés par les courants marins. Un certain nombre de ces accumulations sont bien développées sur la côte de la baie de Fundy,* et l'on en trouve une très remarquable dans le comté de Ristigouche, sur les bords de la baie des Chaleurs. Nous partagerons donc les digues de gravier en trois divisions ou classes, comme il suit :— (1) Celles qui se trouvent aux niveaux les plus élevés, aux sources ou le long des parties supérieures des rivières et autour des bassins de lacs, et qui ne sont pas encaissées dans des vallées étroites, mais sont ordinairement accompagnées de terrains marécageux ou tourbeux sur un côté ou des deux ; (2) celles que l'on trouve dans des vallées de rivières étroites, qui sont généralement entourées de côtes ou collines élevées ; et (3) les digues partiellement ou totalement d'origine marine, qui paraissent être composées de matériaux provenant de lits de till préexistants le long de la côte, ou de graviers, etc., charriés par les rivières durant cette partie de l'époque quaternaire où la terre se trouvait à 150 ou 200 pieds plus bas que son niveau actuel relativement à la mer. Trois divisions de digues.

Dans la courte description qui suit des digues examinées durant la campagne de 1884, toutes les directions sont données relativement au méridien vrai, et les hauteurs relativement au niveau de la mer. Description des digues.

DIGUES DE LA CLASSE I.

1. On voit une digue qui traverse le grand chemin entre la rivière Kouchibouguac et Chatham, dans l'établissement du Lac, sur la rive droite de la Petite rivière Noire, près de sa source. Longueur inconnue, le district étant boisé ; direction, presque est et ouest ; hauteur au-dessus du niveau général, 10 à 20 pieds ; au-dessus du niveau de la mer, probablement 150 pieds.

2. Sur la rive gauche d'un petit cours d'eau (la source d'une branche du ruisseau du Portage, qui est lui-même un bras de la Miramichi N.-O.), à environ quatre milles au sud de la station de Bartibogue, chemin de fer Intercolonial, une petite digue traverse la voie. Direction, à peu près est et ouest ; longueur inconnue ; hauteur au-dessus du niveau de la mer, 500 pieds.

CLASSE II.

3. Une digue, ou un monticule allongé, existe au Coude-du-Diable, sur la rivière Népisiguit, et est probablement en grande partie morainique. Direction, presque est et ouest, ou parallèle à la vallée ; longueur, à peu près un quart de mille ; hauteur au-dessus de la rivière, 50 à 75 pieds ; au-dessus du niveau de la mer, 650 pieds.

* Voir *Rapport sur la Géologie superficielle du sud du Nouveau-Brunswick*, par M. G. F. Matthew, 1877-78.

4. On trouve plusieurs crêtes ou digues courtes et morcelées au confluent des rivières Taxus et Miramichi Sud-Ouest, leur direction générale étant parallèle à cette dernière rivière ; hauteur au-dessus de sa surface, 10 à 15 pieds.

5. Le long de la rivière Tobique, sur la rive droite, entre Arthurette et les Trois-Ruisseaux, il y a un certain nombre de collines dans la vallée, laissées par l'érosion des dépôts environnants. Elles consistent en grès en dessous, et en drift sur les sommets, surtout du gravier roulé. Hauteur, 75 à 100 pieds ; direction longitudinale générale, parallèle à la rivière. Quelques-unes de ces collines ont des contours anguleux, et il y a évidemment eu un thalweg sur leur côté ouest dans les premiers temps post-glaciaires.

6. Vis-à-vis l'embouchure de la rivière Odell, qui est un bras de la Tobique, il y a une colline sur la rive droite, qui paraît être au milieu de la vallée de la Tobique. Elle est principalement composée de roches, avec gravier sur le sommet et à l'extrémité inférieure, et est évidemment une masse de grès rouge et de drift laissée là par la dénudation.

7. A Gagetown, comté de Queen's, il existe un monticule dans la vallée de la Saint-Jean. Il est en grande partie composé de drift glaciaire, avec matériaux usés par l'eau sur son sommet. Direction générale parallèle à la rivière. Une platière marécageuse l'entoure.

8. Il y a des monticules ou de courtes digues de gravier sur la rive gauche de la rivière Petitcodiac, à la crique de la Frontière, le long du côté ouest du chemin de fer Intercolonial. On a ouvert une sablonnière dans une terrasse qui se trouve ici. Ces monticules n'ont pas plus de 40 à 50 pieds au-dessus de la rivière, dans laquelle la marée se fait sentir jusqu'ici.

9. Une digue ou butte courte, basse, longue de 200 à 300 verges, s'élève sur la rive gauche de la rivière Memramcook, immédiatement en amont de l'angle qu'elle forme avec le second cours d'eau qui s'y jette au nord de Dorchester-Corner.

10. Près d'Hillsboro', dans le comté d'Albert, dans le marais qui longe la rivière Petitcodiac, il y a une digue que l'on appelle " l'île de Gray." Direction générale, N.-E. et S.-O. ; hauteur au-dessus du niveau de la marée dans la rivière Petitcodiac, 35 pieds ; longueur, 700 pas ; largeur, 220 pas. Elle est composée de sable et de gravier, avec de petits cailloux roulés, provenant presque tous de roches carbonifères inférieures. Comme elle est complètement entourée par un marais salant, elle nous offre un exemple frappant d'un morceau de terrasse laissé par la dénudation des matériaux qui l'entouraient et dont elle formait partie.

CLASSE III.

11. L'une des plus longues et des plus remarquables digues de ce groupe se trouve dans le comté de Ristigouche, le long de la côte de la baie des Chaleurs, et elle s'étend depuis la vallée de la rivière à l'Anguille jusqu'à la grève immédiatement au nord de l'embouchure de la crique de Nash. Longueur, à peu près 12 milles ; direction, presque est et ouest ; hauteur au-dessus du niveau de la mer à l'extrémité occidentale, 150 à 175 pieds, et à l'extrémité orientale, 50 à 75 pieds. Elle est entrecoupée par des cours d'eau en beaucoup d'endroits et recouverte d'argile à *Leda* et de sable à *Saxicava*, dont les maté-

riaux ont été souvent arrachés à la digue elle-même. Cette digue passe assez près du bord de la baie, excepté aux rivières à Charlot et à l'Anguille, où elle s'en éloigne jusque dans la seconde concession, à Shannonvale, et dans l'établissement de Dundas elle se montre sur les deux branches de la rivière à l'Anguille sous forme de mamelons, qui viennent aboutir au terrain plus élevé au nord-ouest. Dans le voisinage de la rivière à Charlot, le côté qui fait face à la baie est en terrasse. Les matériaux de cette digue proviennent presque entièrement de roches locales et paraissent avoir été d'abord apportés dans leur position actuelle par des courants venant de la terre, et ensuite partiellement remaniés et façonnés par la mer.

12. Le long de la côte de la baie de Fundy, il y a un certain nombre de digues de ce genre, dont Mr Matthew a fait un tableau et une description, (*Rapport des Opérations, 1877-78*,) mais il n'en a pas donné les élévations au-dessus du niveau de la mer. L'une d'elles, qui s'étend depuis Fairville, dans le comté de Saint-Jean, presque jusqu'au lac aux Epinettes vers le sud, et que Mr Matthew appelle la *digue du milieu dans Lancaster*, a 175 pieds de hauteur à son extrémité nord, et 130 à 140 pieds à celle du sud. C'est une large crête de graviers et de cailloux, à sommet plat, recouverte par des dépôts marins, dont les matériaux paraissent avoir été tirés des lits de till du voisinage, et qui a été remodelée par l'action combinée des courants fluviaux et marins le long de la côte, lorsque la terre se trouvait à un niveau plus bas. Dans sa conformation externe, cette digue est tout à fait différente de celles de l'intérieur.

13. Le vaste dépôt de gravier appelé le coteau de Pennfield (*Pennfield Ridge*) dans le comté de Charlotte (n° 17 du tableau de Mr Matthew), occupe une partie de la vallée ou du bassin qui se trouve entre les collines de Magaguadavic au nord et celles qui s'étendent le long de la côte entre L'Etang et la rivière Nouvelle. Il ne paraît être que partiellement stratifié, mais est en terrasse. Hauteur, 175 à 200 pieds.

L'origine des digues de gravier, qui est l'une des questions embarrassantes de la géologie superficielle, continue de donner lieu à de nombreuses discussions. On a énoncé différentes théories pour les expliquer, et ce qui a été écrit sur ce sujet seulement est assez volumineux. Une étude de ces phénomènes dans les provinces maritimes du Canada, poursuivie depuis plusieurs années, nous a convaincu qu'il est inutile de chercher à expliquer l'origine de toutes les digues comme étant due à une même cause générale, comme, par exemple, les inondations glaciaires, l'action des courants marins, etc. Au contraire, nous croyons que leur formation est due à plusieurs causes, qui peuvent en grande partie n'être que locales, provenant de certaines particularités dans la conformation de la surface du terrain qui affectaient le drainage de certaines étendues, à la fin de l'époque glaciaire et depuis, et aussi aux courants marins, comme ceux qui passent dans la baie de Fundy, qui agissaient sur le drift le long de la ligne de côte, ou sur celui qui était apporté par les rivières. Nous avons donc cru qu'il valait mieux diviser en trois classes les digues de gravier que l'on

Théorie de la formation des digues.

rencontre dans le Nouveau-Brunswick, comme nous l'avons déjà mentionné. Nous avons déjà donné un court aperçu du mode probable d'origine de celles comprises dans les classes II et III. Ce ne sont que celles qui appartiennent à la classe I qui présentent les difficultés en question, et, dans l'état actuel de nos connaissances, il ne semble pas possible d'établir aucune théorie satisfaisante à leur égard. Elles sont incontestablement, en très grande partie, morainiques, car, suivant toutes les apparences, leur formation est contemporaine de celle des moraines ; mais d'un autre côté, le fait qu'elles se trouvent, autant que nous avons pu les observer, le long des sources de cours d'eau dans lesquels il y a des eaux mortes, ou sur les bords de lacs, n'étant pas confinées dans des vallées étroites, et qu'elles sont ordinairement accompagnées d'étendues de terrain marécageux ou tourbeux, soit d'un côté, soit des deux, et, de plus, que leurs cours sont tortueux à l'instar de celui des rivières, conduit à la conclusion que les cours d'eau le long desquels on les trouve ont dû, dans les premiers temps post-glaciaires, jouer un rôle dans leur formation, quoique le mode précis de leur action ne soit pas évident. De nouvelles données et une étude plus approfondie de ces très intéressants phénomènes révèleront sans doute à celui qui les étudiera quelque loi générale concernant leur origine, mais, en attendant, tout ce que nous pouvons faire est de recueillir et collationner les faits qui s'y rapportent.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES AU SUJET DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

Glaciers de la province.

D'après les faits qui précèdent au sujet des stries, du till, des cailloux erratiques, etc., il est évident que toute la superficie de la province a dû être couverte d'un manteau de glace dans la première partie de l'époque quaternaire, et que cette glace, dans son mouvement vers la mer, a rasé et nettoyé la surface, transporté le drift, et produit des changements marqués dans ses caractères physiques, surtout à l'égard de son drainage.

Deux systèmes.

Nous n'entreprendrons pas de dire, avec les données que nous possédons, si cette couche de glace ne formait qu'un seul glacier, ou si elle formait plusieurs petits glaciers locaux, chacun desquels se mouvait selon qu'il était influencé par le contour du terrain qu'il couvrait ; mais cette dernière manière de voir est certainement appuyée sur le plus grand nombre de témoignages. Ainsi que nous l'avons déjà dit, deux grands systèmes de glaciers indépendants paraissent s'être dirigés, l'un vers le sud et l'autre vers le nord, à partir du principal plateau d'épanchement de la province. En outre, il y a eu des mouvements de glace plus récents, comme le prouvent les stries plus fines ; mais on ne peut dire avec certitude si ces stries ont été produites par des glaciers locaux contrôlés par les inégalités secondaires de la surface plus que ne l'étaient les grands glaciers, indiquant que

la glace peut avoir glissé sur les versants plus directement dans les dépressions les plus rapprochées, ou par des banquises qui venaient se heurter contre ce qui constitue aujourd'hui le massif de la côte, lorsque la terre se trouvait à un niveau plus bas, bien que certains faits, rapprochés des sulcatures produites, favorisent la première de ces conclusions. On trouve les témoignages de ces derniers mouvements des glaces principalement sur le versant nord, ou l'on voit les stries fines ayant une allure plus septentrionale que celles laissées par les grandes masses de glace. Sur le massif carbonifère, ces sulcatures laissées par la glace plus récente ne sont ni bien distinctes ni régulières, mais sur les ardoises et les roches cristallines du district de la baie des Chaleurs, elles sont bien définies et nombreuses. Elles existent en beaucoup d'endroits sur les mêmes roches que les anciennes stries et croisent les profondes et larges cannelures glaciaires de ces dernières en descendant d'un côté, traversant le fond et remontant de l'autre côté, la pente du terrain étant ici vers le nord dans la direction du bassin de la baie des Chaleurs. Dans quelques cas elles se confondent les unes avec les autres, mais, en somme, sont régulières et parallèles sur des espaces de plusieurs milles carrés, leur allure étant quelque point entre le nord et le nord-est. La glace qui les a produites, qu'elle fût en petits glaciers s'avançant vers le nord ou en banquises venant se heurter contre la surface ascendante de la terre, n'a évidemment transporté que peu de matériaux du drift. Les grands agents de dénudation et de transport ont été les principales masses de glaces qui se dirigeaient au sud-est sur le versant sud principal, et au nord-ouest sur le versant nord.

Preuve de mouvements de glace plus récents.

Sur l'isthme de Chignectou, il paraît y avoir eu des glaciers locaux formés sur les terrains les plus élevés, qui sont descendus dans les vallées pour aller se jeter dans la baie de Fundy, ou plutôt dans la baie de Shepody et le bassin de Cumberland ; ou bien encore, des banquises l'ont traversé pendant la dépression quaternaire, en râpant les crêtes les plus saillantes. Néanmoins, on ne rencontre ici que très peu de drift étranger. (Voir tableau des stries, n°s 103 à 116.)

Glaciers locaux.

La suite générale des événements dans la région qui constitue maintenant la province, pendant qu'elle était occupée par la glace, semble donc avoir été à peu près comme il suit :—

Suite générale des événements pendant l'âge de glace.

(1) L'accumulation d'une masse de glace sur la surface du pays, dont nous ne discuterons pas ici les causes.

(2) Le mouvement de cette glace de la région intérieure plus élevée (en d'autres termes, le versement de cette glace par le principal plateau d'épanchement), vers les côtes de la baie de Fundy d'un côté, et le bassin hydrographique du Saint-Laurent, ou la dépression maintenant occupée par les baies et détroits qui s'y relient, de l'autre. Ce mouvement était accompagné d'un grand transport de drift, ou de matière rocheuse désagrégée, qui s'était formé à la surface avant l'âge de glace. Les vallées de

rivières furent partiellement remplies, et les rivières elles-mêmes endiguées. Des bassins de lacs se formèrent, non pas, autant que nous pouvons en juger aujourd'hui, par l'érosion des roches sous l'action de la glace, mais (*a*) par l'enlèvement de matières meubles des creux de la roche, ce qui formait des bassins rocheux, et (*b*) en laissant des dépressions dans le drift occupant des vallées préexistantes, qui ensuite reçurent le drainage des terres environnantes.

(3) Lors de la fonte et du morcellement de cette couche de glace, des masses de glace plus petites sont descendues sur les versants en suivant une voie plus directe vers les superficies marginales basses, ou ont été se perdre dans les mers voisines ; ou bien, à mesure que la terre s'abaissait, des banquises ont pu raser les versants, surtout ceux des côtes nord et est de la province.

Hauteur de la terre pendant l'âge de glace.

Il ne nous est pas possible, avec les données que nous possédons, de déterminer avec quelque degré d'exactitude à quelle hauteur se trouvait la terre relativement à la mer pendant son occupation par cette couche de glace, mais comme les roches sont partout striées jusqu'au niveau de la mer, et quelquefois même plus bas, et comme les dépressions qui forment aujourd'hui des estuaires, des baies et des détroits paraissent avoir influé sur le mouvement de la glace, comme, par exemple, l'estuaire de la Ristigouche, la moitié ouest de la baie des Chaleurs, la baie de Népisiguit, la baie de Shepody et l'estuaire de la Memramcook, le bassin de Cumberland, etc., la terre doit avoir été aussi élevée qu'elle l'est aujourd'hui, sinon plus, pendant la période en question.

Déductions à l'égard des mouvements des glaces.

A l'égard du mouvement de la glace de l'époque glaciaire dans le Nouveau-Brunswick, l'on peut tirer une ou deux déductions, qui sont :—

1. Que la glace descendra des surfaces peu inclinées même si elle est obstruée par des côtes et crêtes aussi élevées que le terrain qui lui a donné son moment, pourvu qu'il y ait des vallées ou des passes par lesquelles elle puisse glisser jusqu'à un niveau plus bas. Le principal plateau d'épanchement dans le Nouveau-Brunswick est comparativement bas, la pente moyenne qu'il offre jusqu'aux eaux du golfe Saint-Laurent étant d'environ 14 à 15 pieds par mille, tandis que sur le côté sud, vers la baie de Fundy, le penchant n'est que de 6 à 7 pieds par mille. La descente directe, c'est-à-dire en droite ligne, à partir de la portion la plus élevée, vers la baie des Chaleurs, est cependant de 25 pieds par mille, et vers la baie de Miramichi, de 12 pieds par mille ; sur le versant sud, à partir du point le plus élevé jusqu'à la baie de Fundy, elle n'est que d'environ 9 pieds par mille. La glace, dans sa marche vers le sud à partir de ce plateau d'épanchement, était interceptée (1) par la vallée de la Saint-Jean, dont elle pouvait sortir par la force initiale de son moment ; (2) par le plateau d'épanchement secondaire entre cette vallée et la baie de Fundy, qu'elle pouvait aussi surmonter ; et (3) par les collines qui longent la côte dans le comté de

Pentes de la surface influant sur le mouvement de la glace.

Charlotte et le sud de celui de King's. Malgré ces obstacles, elle paraît avoir suivi une marche presque directe depuis les terrains de l'intérieur jusqu'à la baie de Fundy, traversant les vallées, rampant à travers les ravins et les gorges, et passant sur les petits fiords de la côte presque à angle droit de ceux-ci. Elle pouvait, naturellement, accomplir ce dernier exploit d'autant plus facilement qu'elle recevait un nouveau moment du plateau d'épanchement secondaire dont nous avons parlé.

Toute la surface rocheuse n'a pas été soumise à l'action glaciaire.

2. Bien qu'on ait généralement supposé que la glace a entaillé toute la surface des roches qu'elle recouvrait par le mouvement des débris qui, partiellement incorporés dans sa masse par la gelée, en formaient la base, il y a cependant des étendues qui ne paraissent pas avoir été râpées ou cannelées, les matières rocheuses désagrégées reposant sur les roches solides sans apparence de dérangement. On peut voir des preuves de ce fait le long du côté sud de la baie des Chaleurs, entre Bathurst et Caraquette. En certains endroits de cette côte, et surtout à Clifton, où des falaises élevées nous offrent de bonnes coupes, on trouve que les matières non dérangées sont recouvertes par ce qui paraît être du till, tandis que la surface est parsemée de cailloux erratiques provenant des roches précambriennes et autres de l'intérieur à l'ouest. Des phénomènes semblables ont aussi été observés ailleurs.

Puissance probable de la couche de glace quaternaire.

3. L'épaisseur de la glace, même lorsque la période glaciaire avait atteint le plus grand degré de froid, ne peut avoir été considérable. Dans l'estuaire de la Ristigouche, on trouve des sulcatures sur le flanc d'un coteau qui fait face à la vallée, à 600 pieds au-dessus du niveau de la mer. Ici la glace peut avoir eu de 900 à 1,000 pieds de puissance—une épaisseur moindre ne pourrait pas donner l'explication des faits—et elle ne la dépassait probablement pas beaucoup dans aucune partie de la province. Le fait qu'elle a enveloppé des montagnes de 2,000 pieds de hauteur, dans l'intérieur, n'exige pas qu'elle fût beaucoup plus épaisse, car elle devait nécessairement avoir une pente à la surface correspondant à celle du pays depuis là jusqu'à l'étendue marginale.

M 2.—DÉPÔTS STRATIFIÉS DE L'INTÉRIEUR, OU D'EAU DOUCE.

Position des lits stratifiés dans la série.

Les lits de sable, de gravier et d'argile décrits sous ce titre sont ceux qui recouvrent le till et sont d'un âge intermédiaire entre celui-ci et les alluvions d'origine fluviale et lacustre. Ils comprennent les graviers et autres dépôts formant des terrasses le long des vallées de rivières et autour des lacs, qui, bien qu'appartenant partiellement, en certains endroits, aux dépôts récents, spécialement la portion marneuse qui couvre beaucoup de platières, sont néanmoins supposés être en grande partie contemporains de l'argile à *Leda* et du sable à *Saxicava* de la formation de la côte. En d'autres termes, tandis que les terrasses appartiennent à

la division M 2 de notre classification, les platières ou les terrasses les plus basses, qui sont périodiquement inondées par les crues, appartiennent aux alluvions ou division M 3. Nous dirons aussi quelques mots des dépôts de sable, gravier, etc., stratifiés, sur les niveaux plus élevés, et nous essaierons d'en expliquer l'origine probable.

Terrasses des vallées de rivières.

Les terrasses de la vallée de la Saint-Jean et de ses tributaires ont été assez amplement décrites dans notre dernier rapport déjà mentionné, et il est inutile, en conséquence, de les signaler en détail ici. Cependant, nous avons examiné celles d'autres rivières de la province, parmi lesquelles sont la Ristigouche et ses affluents: l'Upsalquitch, la Népisiguit, la Miramichi Nord-Ouest et Sud-Ouest, etc. Le long de ces rivières, il existe des terrasses de plus ou moins grandes dimensions et d'une variété de formes infinie ; quelques-unes d'entre elles sont très belles et forment une lisière considérable de sol riche, mais aucune ne peut être comparée, pour l'élévation et l'étendue, non plus que pour le pittoresque de leurs formes, à celles qui bordent la rivière Saint-Jean.

Nous donnerons ici une courte description des terrasses de plusieurs de ces rivières, sous forme de comparaison avec celles que l'on trouve dans la vallée de la Saint-Jean et qui ont été décrites dans le rapport ci-dessus mentionné (*Rapport des Opérations, 1882-83-84*).

Sur la Ristigouche.

Dans la vallée de la Ristigouche, nous n'avons vu aucune terrasse qui eût plus de 50 à 75 pieds de hauteur au-dessus de la rivière au point le plus rapproché. Néanmoins, elles ont une étendue considérable, et on les trouve surtout en aval de l'embouchure d'un affluent ou à quelque coude de la rivière.

Sur l'Upsalquitch.

Les bords de l'Upsalquitch ont une largeur considérable de platières et de terrasses. Généralement parlant, aucune de ces dernières ne dépasse 30 à 40 pieds d'élévation au-dessus de la rivière, et toutes ont une inclinaison dans le sens du courant et correspondant à sa pente. Aux chutes supérieures, immédiatement en amont de l'embouchure du ruisseau de Ramsay, il y en a une, cependant, qui paraît avoir été formée dans des conditions exceptionnelles et être le résultat d'un élargissement de la rivière qui existait autrefois en amont de ce point. Elle a 65 pieds de plus haut que la rivière à l'extrémité supérieure des chutes.

Sur la Népisiguit.

Le long de la Népisiguit, il y a aussi nombre de terrasses basses, la plus haute étant probablement celle que nous avons observée aux Grandes-Chutes, sur la rive gauche. Elle a 65 à 70 pieds au-dessus de la rivière au bassin supérieur et consiste en gravier en-dessous, mélangé de pierres arrondies et recouvert de quelques pieds de terre. Nous n'en connaissons pas l'étendue, mais elle ne paraît pas être considérable.

Sur la Miramichi Nord-Ouest.

Sur la Miramichi Nord-Ouest, on ne rencontre pas de terrasses de quelque importance avant d'arriver à la tête de la marée, au confluent de la Petite-Sud-Ouest. Des deux côtés de l'embouchure de celle-ci, il y

a de grandes terrasses, celle du côté droit ayant de 75 à 80 pieds de hauteur au-dessus du niveau de la marée et couvrant une étendue de deux milles carrés ou plus, et elle remonte la rivière jusqu'à une certaine distance. Elle est composée principalement de sable, mais ses éléments deviennent plus gros à mesure que l'on remonte la rivière. Une terrasse plus basse, de 30 à 40 pieds de hauteur, et une autre de 18 à 20 pieds, interviennent entre elle et le point de jonction des deux rivières mentionnées, et leurs surfaces sont partiellement couvertes de terre franche. D'autres terrasses, composées de matériaux beaucoup plus gros, ont été vues le long de la Petite-Sud-Ouest jusqu'à six ou sept milles en la remontant.

Le long de la Grande-Nord-Ouest, en amont du Banc-Rouge, jusqu'à l'île du Chapelain, il existe des terrasses d'une largeur considérable des deux côtés. La plus élevée sur la rive gauche avait de 75 à 80 pieds au-dessus du niveau de la marée, et probablement de 50 à 60 pieds au-dessus de la rivière au point le plus rapproché. Il y en a aussi d'autres plus basses, dont l'une mesurait 65 pieds de hauteur au-dessus du niveau de la marée.

Les plus élevées de ces terrasses ont probablement été formées lorsque ces parties des vallées de rivières étaient des estuaires et que la terre était à 80 ou 100 pieds plus bas que son niveau actuel, et les dépôts sont réellement marins ou d'estuaires, bien qu'ils aient tiré leurs matériaux des débris de roches en amont, qui étaient charriés par les rivières. Les cailloux sont de granit, gneiss, felsite, diorite, ardoise, etc., appartenant tous à des roches de l'intérieur.

Sur la Grande-Miramichi Sud-Ouest, on ne rencontre pas de terrasses avant d'arriver à la tête de la marée, ou au confluent de la rivière Renous. En amont de ce point elles bordent la vallée partout, mais ne sont pas élevées, car elles dépassent rarement 30 à 40 pieds au-dessus du niveau de la rivière au point le plus rapproché. Parfois on en voit trois ensemble, l'une au-dessus de l'autre, mais le plus souvent il n'y en a que deux. A Doaktown et à l'embouchure de la rivière Taxus, elles atteignent une largeur considérable, et lorsqu'elles sont défrichées elles offrent un excellent sol. Au dernier de ces endroits, il y a aussi des monticules ou des digues de gravier des vallées de rivières. Sur la Miramichi Sud-Ouest.

La rivière Petitcodiac est flanquée de quelques terrasses basses que l'on voit à la crique de la Frontière (dans l'une desquelles on a ouvert une sablonnière), ainsi qu'aux villages de Salisbury et Petitcodiac. Sur la Petitcodiac.

La vallée de la rivière Tobique montre beaucoup de belles terrasses, en la remontant, jusqu'au confluent de la Mamozekel et de la Branche de Droite. On en a vu une immédiatement en amont du "détroit," sur la rive droite, d'une hauteur de 40 pieds, et une seconde un peu plus élevée, mais irrégulière. Celles-ci sont lacustres et ont été formées lorsque la rivière était endiguée par le drift et retenue dans un lac. Au pied des Sur la Tobique

rapides Rouges, il y a de vastes platières sur la rive droite, composées de gravier, qui ont une hauteur de 20 à 30 pieds au-dessus de la Tobique A l'embouchure de la Wapskéhégan, il y a des terrasses basses des deux côtés, celle du côté droit étant appelée le "plateau de Wapské" (*Wapske Flat*). Au coude de la montagne Bleue et à l'embouchure du ruisseau de Riley, des terrasses basses semblables longent la rivière, tandis qu'aux "fourches," une terrasse de 8 à 10 pieds de hauteur, et d'un mille ou plus de longueur, suit la rive gauche, et, à son extrémité inférieure, est adossée à une autre qui s'élève de 30 à 50 pieds au-dessus de la rivière. Sur la Petite-Tobique, ou la branche de Nictor, l'on voit par intervalles quelques terrasses étroites dont les hauteurs sont de 20 à 40 pieds, mais qui s'élèvent graduellement à mesure que l'on approche du lac Nictor, la source de la rivière. Près de l'embouchure du ruisseau des Cèdres, elles ont de 50 à 60 pieds au-dessus de l'eau, la vallée se rétrécissant ici.

Sur la rivière au Saumon.

Sur la rivière au Saumon—affluent de la rivière Saint-Jean—à quelques milles en amont de la Tobique, l'on voit de singulières terrasses aux moulins d'Upham, à trois milles de son embouchure, dont deux sont courtes et ressemblent à des remblais artificiels. Aucune n'a plus de 40 pieds de hauteur au-dessus du niveau de l'eau. On voyait que quelques-unes reposaient sur des crêtes d'ardoise.

Sur la Madawaska.

A l'embouchure de la rivière Madawaska, il y a une suite de terrasses autour de l'emplacement du vieux fort Edmunston, dont les deux plus hautes ont respectivement de 65 à 70 pieds et de 85 à 90 pieds au-dessus de la Saint-Jean, au confluent des deux rivières. Un barrage de drift semble avoir existé en travers de l'embouchure de la rivière Madawaska, dans les premiers temps post-glaciaires, formant un lac ou un grand élargissement de la rivière en amont, qui a contribué à façonner ces terrasses. La vallée de la Saint-Jean se rétrécit en amont de ce point, et, comme nous le disions dans notre précédent rapport, il y avait probablement un lac qui s'étendait d'ici aux Grandes-Chutes immédiatement à la fin de l'âge de glace et avant que le remaniement du drift en terrasses ne fût commencé. Ce dernier lac doit avoir contenu un volume d'eau dont la surface était de 90 à 100 pieds au-dessus du niveau actuel de cette partie de la Saint-Jean.

Nous n'avons pas vu de terrasses de quelque importance le long de la rivière Madawaska jusqu'à la frontière de Québec, mais de grandes platières indiquent un fond de lac.

Formation particulière de quelques terrasses dans la vallée de la St-Jean.

Quelques-unes des étroites terrasses qui bordent la vallée de la Saint-Jean, entre Grand Falls et Edmunston, paraissent avoir été formées par les matières entraînées par les eaux sauvages, des versants qui les dominent, dans le lac que l'on suppose l'avoir autrefois occupée, formant ainsi un banc sous la surface, le long du bord du lac, tant qu'il est resté à son niveau le plus élevé, dont le sommet devait être nivelé par l'action de

ses eaux. Des agents atmosphériques de ce genre semblent seuls offrir une explication raisonnable de l'origine de plusieurs terrasses dans cette localité, car elles ne sont pas près des embouchures de cours d'eau tributaires, et la vallée de la rivière a ici un mille ou plus de largeur.

Rapport entre les terrasses et le drainage et le volume des rivières.

Une étude assez minutieuse des terrasses de rivières dans le Nouveau-Brunswick fait voir que ces accumulations dépendent beaucoup de la superficie de drainage qui les entoure, de la grandeur et profondeur de la vallée, du volume de la rivière, etc., sur les bords de laquelle on les trouve. Les plus grandes rivières, surtout lorsqu'elles passent dans des vallées profondes, sont invariablement accompagnées des plus hautes terrasses, et *vice versâ*. Cette correspondance est tellement marquée qu'il est comparativement facile de juger, d'après la grandeur de la rivière, quelle est la hauteur des terrasses, le rapport de ces deux termes paraissant être vrai, non-seulement de nos jours, mais évidemment durant toute la période post-glaciaire.

Conclusions au sujet de l'origine des terrasses.

Dans notre rapport sur la géologie superficielle de l'ouest du Nouveau-Brunswick, déjà plusieurs fois cité, nous avons exposé une théorie à l'égard de l'origine de ces terrasses, et une nouvelle étude faite durant l'été de 1884 a révélé les faits et conduit aux conclusions ci-dessous, qui tous tendent à l'appuyer, savoir :—(1) Les terrasses sont généralement courtes, car même les plus hautes et les plus longues dépassent rarement deux ou trois milles, et elles ont presque invariablement une pente longitudinale correspondante à celle des rivières ; (2) les terrasses les plus élevées, bien qu'elles en aient souvent de correspondantes du côté opposé de la rivière, à peu près au même niveau, sont généralement seules ; en outre, chaque terrasse, sauf en quelques cas, paraît avoir été formée séparément et indépendamment des autres ; (3) leur plus grand développement en aval des embouchures de tributaires et aux rétrécissements et courbes des vallées de rivières, et aux endroits où le courant est le plus rapide, est aussi un fait caractéristique ; et (4) leur hauteur, relativement aux rivières, est plus grande aux endroits où les vallées sont plus étroites et plus profondes, et moindre là où celles-ci sont plus larges.

Erosion.

Les données que nous possédons paraissent donc conduire à la conclusion que le plus grand nombre des terrasses, le long des vallées de rivières, ont été formées par les rivières qui érodaient et modifiaient le drift occupant ces vallées à la fin de l'âge de glace et depuis, dans le procédé de réexcavation de ce drift. Après la retraite de la glace, il paraîtrait que les vallées ont été partiellement endiguées, les rivières formant des espèces de lacs à des hauteurs correspondant à la grandeur des rivières et à la profondeur des vallées, ne dépassant pas 200 pieds le long de la Saint-Jean au-dessus de celle de la rivière de nos jours, mais proportionnellement moindres sur de plus petits cours d'eau. L'érosion et le transport, ou, en d'autres termes,

le creusement graduel de leurs lits jusqu'à des niveaux plus bas, seraient alors suffisants pour expliquer tous les phénomènes observés.*

Barrières de glace.

Il faut bien comprendre, cependant, que l'explication ci-dessus n'est pas destinée à exclure l'existence supposée de barrières de glace endiguant les vallées de rivières en certains endroits durant l'époque glaciaire, qui peut seule expliquer l'origine de quelques-unes des terrasses.

Barrages de drift.

Des barrages de drift semblent avoir existé sur différents points le long de la vallée de la Saint-Jean, vers la fin de l'âge de glace, maintenant la rivière à une élévation égale à celle des plus hautes terrasses mentionnées. Nous avons observé des témoignages attestant qu'un barrage de ce genre occupait la vallée immédiatement en amont de l'embouchure de l'Aroostook, et il paraît en avoir existé d'autres entre celui-ci et Grand-Falls, où les terrasses prennent un magnifique développement. De fait, toute la vallée de la Saint-Jean, depuis Woodstock jusqu'à St-Francis, a été occupée par des accumulations de drift à l'époque en question.

Elargissements des rivières en forme de lacs.

L'existence de lacs ou de grands élargissements de rivières, antérieurement à cette époque, notamment le long de la Saint-Jean, est démontrée, comme nous l'avons dit plus haut, par les terrasses et d'autres phénomènes, et le grand lac que l'on suppose avoir été retenu entre Grand-Falls et l'embouchure de la Madawaska par le barrage de drift à la première de ces localités, a empêché l'érosion des premiers lits de drift dans cette partie de la vallée sur une aussi grande échelle qu'ailleurs. Les lits d'argile et les matériaux entremêlés sont moins oxydés, et, partout où ils sont couverts de sable ou de graviers, ont généralement une teinte bleuâtre. Cette couleur peut être partiellement due à leur nature calcarifère, car ils proviennent en grande partie des ardoises siluriennes du district ; mais il est aussi probable que, à l'époque de leur dépôt primitif, ils ont été abrités contre l'action atmosphérique et que, n'ayant presque pas été dérangés depuis, ils ont conservé les couleurs qu'ils avaient alors. Toute l'apparence des dépôts en question indique un caractère lacustre.

Caractère des matériaux dans les terrasses et les vallées de vières.

Les matériaux qui composent les lits occupant les vallées de rivières et les bassins de lacs ont été décrits dans notre rapport de 1882-83-84, et consistent, généralement parlant, (1) en marne en dessus, (2) en sable et gravier, et (3) en argile, probablement avec till en dessous. Néanmoins, l'une ou l'autre de ces divisions est souvent absente. Sur les terrains plus élevés, où le sol est sec, les dépôts de surface consistent ordinairement en sable ou gravier stratifié, de diverses textures, avec couches lenticulaires d'argile en dessous, et généralement du till au fond. Dans les creux qui existent sur cette surface, il y a souvent de minces couches argileuses ou

* Voir rapport du Dr A. R. C. Selwyn, *Rapport des Opérations* de 1871-72, pages 54-56 aussi Dr G. M. Dawson, dans le rapport de 1877-78, pages 175-184 B, où l'on trouvera des faits et déductions au sujet des terrasses de la Colombie-Britannique.

Sur les hauteurs.

marneuses, qui ont été formées par les matières apportées par les eaux sauvages des versants environnants. Le sable, le gravier et le till contiennent presque toujours des cailloux de la roche sous-jacente ou sus-jacente. La puissance de ces lits varie de quelques pouces à 10 ou 20 pieds, ou même plus, mais souvent l'un ou l'autre de la série manque. Généralement parlant, leur puissance dépend de la nature de la roche sous-jacente, suivant qu'elle est dure ou tendre. Les dépôts qui recouvrent les massifs siluriens et carbonifères forment un sol profond, tandis que sur le précambrien il est mince et graveleux.

Caractère des matériaux en bas des hauteurs.

Dans les parties inférieures des hauteurs, qui sont souvent humides et forment des marais ("savanes" ou "plaines à caribou"), la série est (1) une couche de végétaux décomposés ou de matière tourbeuse variant de quelques pouces à plusieurs pieds de profondeur; (2) un tuf dur en dessous, composé de sable fin et d'argile et presque imperméable à l'eau, ordinairement d'un pied ou deux d'épaisseur; et (3) sable et gravier avec cailloux, et parfois till au fond, généralement très massé. De même que sur les terrains plus secs, la puissance des dépôts dans les savanes varie, mais est généralement considérable, le till étant évidemment beaucoup plus épais là que sur les crêtes basses ou les hauteurs.

Remarques sur l'origine des lits stratifiés.

L'origine du till, des moraines, etc., a été expliquée dans un chapitre précédent, et à ce propos nous pouvons observer, à l'égard du *drift des vallées* et des matériaux qui occupent les niveaux plus élevés, qu'ils sont composés en grande partie de sable, gravier, etc., arrachés au till. Pendant le procédé de remaniement qu'ont subi de grandes portions des débris de roches durant l'époque glaciaire, les élévations devaient naturellement être dénudées et il devait en être déposé de plus grandes quantités dans les vallées. Ce drift de vallée, lorsque la glace commença à se retirer, était disposé en moraines et digues par les glaciers locaux plus petits qui restaient accrochés aux plateaux d'épanchement et aux parties élevées de la contrée, ainsi que par les eaux qui en descendaient; et dans les vallées de rivières et bassins de lacs, le travail d'érosion et de remaniement en lits stratifiés se poursuivait, et le procédé de recreusement des thalwegs de rivières comblés de drift commençait. Sur les niveaux plus élevés, beaucoup de lacs et d'étangs devaient occuper les creux, et des portions du drift étaient remaniées par ceux-ci. La plupart d'entre eux ont été asséchés depuis par le drainage, l'évaporation, etc. Sur toutes les hauteurs, cependant, il y a presque invariablement un dépôt stratifié de sable et de gravier reposant sur le till, d'une plus ou moins grande épaisseur, qui a dû être formé par la modification que lui ont fait subir les agents atmosphériques, comme, par exemple, les dégels de chaque printemps, qui détachaient les matériaux et les faisaient descendre à un niveau inférieur; par les pluies qui charriaient les matières plus fines dans les creux où l'on trouve les plaques argileuses lenticulaires dont nous avons parlé; mais

Mode probable de formation sur les niveaux élevés.

principalement, peut-être, par la modification du till par l'eau résultant de la fonte du glacier ou des glaciers à la fin de l'âge de glace. De fait, la conclusion paraît inévitable que les lits de sable et de gravier en question, dans lesquels sont parfois localement intercalées des couches d'argile, qui tous sont hors de l'atteinte de l'action fluviale ou lacustre, doivent avoir été produits par quelques-unes des agences subaériennes de l'espèce mentionnée.

M 2.—ARGILE A LEDA ET SABLE A SAXICAVA.

Localités d'argile à *Leda* et de sable à *Saxicava*.

Les dépôts classés sous ce titre, qui contiennent ordinairement des fossiles marins, sont bornés, autant que l'on sache, au littoral et aux estuaires de rivières dans le Nouveau-Brunswick. En général, l'argile à *Leda* forme des couches détachées, d'une plus ou moins grande largeur, et ne s'étend pas sur tout le district maritime en question, mais paraît être plus développée à ou près l'embouchure des rivières qu'ailleurs. Dans le bassin de la baie des Chaleurs, tous deux (l'argile à *Leda* et le sable à *Saxicava*) existent ensemble, par plaques, tout autour de son rebord sud et en remontant la vallée de la Ristigouche jusqu'à l'embouchure de l'Upsalquitch, ordinairement en position régulière, le sable recouvrant l'argile. Leur plus grande puissance, là où on les voit ensemble à l'ouest du havre de Bathurst, est, pour l'argile à *Leda*, 75 pieds, sable à *Saxicava*, 50 à 60 pieds; mais dans l'estuaire de la Ristigouche, aux pointes du Chêne et de la Batterie, on voit que le sable à *Saxicava* seul a 150 pieds de puissance. Sur les bords de la rivière Tête-à-gauche, on trouve l'argile jusqu'à 90 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que dans l'établissement de Sainte-Anne le sable à *Saxicava*, qui la recouvre, atteint une élévation de 150 à 175 pieds. C'est là la plus grande hauteur de ces lits dans le district de la baie des Chaleurs, autant que nous avons pu les observer. Dans la région de la baie de Fundy, ils présentent des traits et caractères semblables, mais s'avancent plus loin dans l'intérieur, le long des rivières, et ne se trouvent nulle part à plus de 200 pieds au-dessus du niveau de la mer. La puissance verticale totale de la formation, dans le Nouveau-Brunswick, doit, néanmoins, dépasser considérablement l'estimation ci-dessus, car partout le long de la côte elle descend sous la mer, et l'on trouve quelques-uns des lits de l'argile à *Leda* les plus riches en fossiles au-dessous du niveau des hautes marées, comme aux rivières à Charlot et Jacquet, à la baie des Chaleurs, et à l'anse de Sable, sur la côte de la baie de Fundy.

Grande épaisseur de ces dépôts dans le nord du N.-B.

Source des matériaux de ces dépôts.

Quant aux matériaux qui constituent ces dépôts, ils semblent provenir en partie de la dénudation du littoral par la mer, mais surtout des détritus des nombreuses rivières et des ruisseaux qui débouchent dans les baies et détroits le long de la côte, la plus forte accumulation se trouvant

aux embouchures des rivières et le long des estuaires. Et la nature des lits de roche ou de drift qui ont fourni ces matériaux paraît avoir influé sur le caractère de l'argile à *Leda* et du sable à *Saxicava*. Par exemple, dans le bassin de la baie des Chaleurs, où les roches calcarifères prédominent, ils ont fourni des quantités considérables de matière propre à l'argile ; c'est pourquoi l'argile à *Leda* y est bien développée, et, par suite de sa nature calcaire, elle abonde en fossiles bien conservés. D'un autre côté, dans la région de la baie de Fundy, il y a un mélange de sédiments calcaires et autres, et c'est pourquoi nous ne trouvons des lits d'argile et des fossiles que dans certaines localités. Le long de la côte bordée par le massif carbonifère central, les lits, qui proviennent surtout des grès carbonifères, sont en grande partie composés de sable ; en conséquence, on n'y trouve que rarement des fossiles, si même on en trouve. Il est donc évident que les éléments de ces argiles et sables sont en grande partie tirés des débris des roches de leur voisinage immédiat. Lorsqu'ils recouvrent les dépôts de digues de gravier, ils sont invariablement encombrés de cailloux provenant de ces dépôts. Aux embouchures des rivières qui passent dans un district de pierre calcaire, l'argile calcarifère bleue prédomine, tandis que l'on trouve invariablement de l'argile rougeâtre dans les districts où il y a des roches carbonifères inférieures rouges. Dans le district carbonifère moyen, l'argile est généralement de couleur grise.

Leurs rapport avec les roches de la région.

Il ne paraît guère possible de séparer l'argile à *Leda* en divisions supérieure et inférieure, mais en certains endroits la portion supérieure est jaune ou brunâtre, par suite de son oxyadation par la percolation des eaux sauvages et d'autres causes atmosphériques. La portion inférieure indique qu'elle a été déposée dans des eaux médiocrement profondes ou tranquilles. Il semblerait, cependant, qu'il s'est fait un exhaussement graduel pendant le dépôt de l'argile à *Leda*, car la partie supérieure porte souvent des traces de formation dans des mers peu profondes, des lagunes et des estuaires, les matériaux qui la composent étant plus grossiers et les cailloux assez fréquents. Les fossiles sont pour la plupart restreints aux couches lenticulaires et vaseuses de la portion supérieure de l'argile à *Leda*.

L'argile à *Leda* ne peut se diviser en supérieure et inférieure.

Fossiles.

Le sable à *Saxicava* est exclusivement un dépôt fait en eau basse et contient des graviers et petits cailloux arrachés aux dépôts de drift préexistants, et, de même que l'argile à *Leda*, participe au caractère et même à la couleur de ces derniers. Dans les terrasses assez étendues de sable à *Saxicava*, près de Bathurst, les galets consistent principalement en granit, felsite et ardoise. Les matériaux paraissent être de ceux qui étaient charriés par les rivières et enlevés au massif de la côte par la mer, mais, si l'on en juge par leur plus grande épaisseur aux embouchures des rivières, surtout de la première de ces sources.

Sable à *Saxicava*.

Le sable à *Saxicava* contient rarement des fossiles. Mr G. F. Matthew

Rareté des fossiles dans ce sable.

dit (*Rapport des Opérations, 1877-78,*) qu'il s'y trouve des *Mya arenaria* et *Macoma fusca* sur la côte de la baie de Fundy. Dans le sable de la baie des Chaleurs, on n'a trouvé des fossiles qu'à un seul endroit, savoir, à la rivière à Benjamin, et à peu près à son point de contact avec l'argile sous-jacente, l'espèce rencontrée étant le *Mytilus edulis*, var. *elegans* de la liste de sir Wm Dawson. L'argile à *Leda* abonde ici en fossiles, que l'on trouve cependant dans les couches supérieures, et des lits considérables formant la portion inférieure le long de la côte de la baie des Chaleurs en sont absolument dénués. Ces lits sont souvent imprégnés de fer et d'autres matières destructives des coquilles, et c'est ce qui peut en partie expliquer leur condition non-fossilifère.

Pourquoi certaines parties de l'argile à *Leda* ne sont pas fossilifères

Les coquilles suivantes ont été trouvées, en 1884, dans l'argile à *Leda* du bassin de la baie des Chaleurs :—

LISTE DES FOSSILES POST-TERTIAIRES, RÉCOLTÉS EN 1884, DANS L'ARGILE A LEDA DU COTÉ SUD DE LA BAIE DES CHALEURS. *

CRUSTACÉS.

1. *Balanus crenatus*, Brug. Rivière à Charlot, Pointe aux Castors, rivière Jacquet, rivière Tête-à-gauche. Très commun.
2. *Homarus Americanus*, Edw. (Pince de.) Dans une tranchée du chemin de fer, près de la pointe aux Castors.

MOLLUSQUES.

Lamellibranchiés.

3.	*Leda minuta*, Fabr.	Riv. à Charlot,	Pointe aux	Castors.	Rare.
4.	*L. pernula*, Muller.	"	"	"	Abondante.
5.	*Mya arenaria*, Linn.	"	"	"	Commune.
6.	*M. truncata*, Linn.	"	"	"	"

7. *M. truncata*, Linn., var *Udevallensis*. Rivière à Charlot, Pointe aux Castors. Commune.
8. *Mytilus edulis*, Linn. Rivière à Benjamin.
9. *Nucula tenuis*, Montagu. Rivière à Charlot. Assez rare.
10. *Saxicava rugosa*, Lam. Rivière à Charlot, Pointe aux Castors. Très commune. Celle-ci et le *Balanus crenatus* sont les deux espèces les plus abondantes.
11. *Macoma calcarea*, Chemnitz. Rivière à Charlot, Pointe aux Castors. Commune.

---

* Voir *Rapport des Opérations, 1877-78*, pour le rapport sur la géologie superficielle du sud du Nouveau-Brunswick, par G. F. Matthew, M. A., contenant une liste de fossiles post-tertiaires, dont un certain nombre appartient au bassin de la baie des Chaleurs.

12. *M. fragilis*, O. Fabr. = *M. Grœnlandica*, Beck. Deux dernières localités.
13. *Yoldia arctica*, Sars = *Portlandia glacialis*, Gray = *Leda truncata*, Brown. Deux dernières localités et rivière Jacquet. Rare, excepté au dernier endroit.

Gastéropodes.

14. *Buccinum undatum*, Linn. Rivière à Charlot. Pas commun.
15. *Neptunea despecta*, Linn., var. *tornata*. Rivière à Charlot. Rare.
16. *Margarita striata*, Brod. et Sowb. Rivière à Charlot. Très rare.
17. *Natica clausa*, Brod. et Sowb. Rivière à Charlot. Pas commune.
18. *Serripes Grœnlandicus*, Chemn. Rivière à Charlot, Pointe aux Castors. Assez abondant.
19. *Bela harpularia ?* Couthuoy. Rivière à Charlot. Rare.
20. *Trichotropis borealis*, Brod. et Sowb. Rivière à Charlot. Rare.*

Mode d'existence des fossiles.

Ces fossiles sont généralement entremêlés et entassés en couches lenticulaires dans la portion supérieure de l'argile, comme nous l'avons déjà dit, en sorte qu'il est impossible de séparer les espèces arctiques des subarctiques et autres, et on ne peut guère se fier sur elles comme indiquant la profondeur de l'eau dans laquelle elles vivaient. Il paraît probable, cependant, que la mer qu'elles habitaient a été comparativement basse, car non-seulement la surface supérieure de l'argile a été érodée et sillonnée par des courants avant le dépôt du sable à *Saxicava*, mais les fossiles eux-mêmes indiquent, dans beaucoup du cas, qu'ils ont été transportés de côté et d'autre par les courants et jetés ensemble en masses, souvent entassés sur deux ou trois pouces d'épaisseur, avec les valves la plupart séparées et brisées. Parfois aussi ils paraissent occuper des nids ou trous dans la partie supérieure de l'argile et sont quelquefois entassés d'un côté ou de l'autre de gros cailloux. Le mélange fréquent d'espèces d'eau profonde et du littoral peut ainsi s'expliquer, la mer ayant emporté ceux des eaux basses à des profondeurs plus grandes, et *vice versâ*.

Les fossiles indiquent un climat subarctique.

L'assemblage des coquilles de la liste précédente avec celles enrégistrées par Mr G. F. Matthew et provenant de la même région, indique que le climat du district de la baie des Chaleurs était probablement d'un caractère subarctique à cette phase de l'époque quaternaire, car des espèces semblables habitent aujourd'hui les mers sur les côtes du Labrador et le sud du Groënland. Néanmoins, ses eaux doivent avoir formé une retraite favorite pour la vie marine, car non-seulement les coquilles sont abondantes, mais remarquablement fortes et bien développées.

Les coquilles de l'argile à *Leda* de la baie de Fundy montrent une certaine amélioration de climat dans cette région comparativement à celui

* Je suis redevable à Mr Whiteaves, paléontologiste de la Commission, pour la détermination de quelques espèces et une revision de la liste ci-dessus.

du golfe Saint-Laurent, ainsi que l'a fait voir Mr Matthew, en sorte que les barrières géographiques alors existantes influaient sur le caractère de la faune marine d'eau basse comme elles le font aujourd'hui. Quelques espèces seulement des coquilles que l'on trouve dans l'argile à *Leda* du Nouveau-Brunswick habitent aujourd'hui les mers le long de sa côte.*

Terrasses marines.

L'argile à *Leda* et le sable à *Saxicava* forment souvent des terrasses, ordinairement deux ou trois ensemble, dont on voit des exemples près de Bathurst, à la rivière à Charlot, le long de la Ristigouche, au confluent des rivières Miramichi Nord-Ouest et Sud-Ouest, ainsi qu'en beaucoup d'autres endroits sur la côte de la baie de Fundy, dont Mr Matthew a fait une description.

Coupes de dépôts marins.

Des coupes des dépôts dont il est ici question ont été relevées aux localités ci-dessous mentionnées. Elles sont toutes prises de haut en bas.

A Campbellton.

1. A Campbellton, dans le comté de Ristigouche, près de l'embouchure du ruisseau du Moulin (*Millstream*) :—

		Pieds.
1.	Matière limoneuse et sableuse, se transformant parfois en gravier	5 à 10
2.	Argile calcarifère tenace, brun-grisâtre, oxydée, renfermant des fragments de coquilles marines (*Mya* et *Macoma*)	1 à 5
3.	Argile calcarifère tenace, gris-bleuâtre, avec fragments de coquilles de *Balanus crenatus*, *Serripes Grœnlandicus* et *Macoma calcarea*. Puissance inconnue, mais au-dessus du niveau de la rivière elle est de	5 à 10
		25

Ces lits forment ici une terrasse de 15 à 25 pieds au-dessus du niveau de la marée dans l'estuaire de la Ristigouche.

A l'embouchure de la Métapédiac.

2. Une autre coupe des lits stratifiés fut mesurée dans la vallée de la Ristigouche, au pont du chemin de fer Intercolonial, près de l'embouchure de la Métapédiac. La direction de la Ristigouche en cet endroit est à peu près N. 50° E. Un coteau de 400 pieds de hauteur s'élève sur la rive droite en partant du bord de l'eau. L'allure de la coupe est N. 40° O., ou à peu près à angle droit du cours de la rivière.

1. Largeur de la rivière, en suivant la direction ci-dessus, 210 verges.
2. Platière sur la rive gauche, de 5 à 7 pieds de hauteur; 345 pas de largeur. Principalement de terre mélangée de galets. Terre sableuse au sommet, et sable pur par places.
3. Terrasse, 12 à 15 pieds de hauteur; 90 pas de largeur. Terre graveleuse.
4. Terrasse, 35 pieds de hauteur; 50 pas de largeur. Gravier.
5. Terrasse, 45 pieds de hauteur; 10 pas de largeur. Semblable à la dernière, avec cailloux.
6. Terrasse, 55 pieds de hauteur; 10 pas de largeur. Même composition.

* Voir sir J. W. Dawson sur le post-pliocène de la vallée de Saint-Laurent; Mr Matthew sur la géologie superficielle du Nouveau-Brunswick, *Canadian Naturalist*; et aussi une étude par l'auteur, *Can. Naturalist*, vol. X, No. 4.

En arrière de ces terrasses, un monticule s'élève à 175 pieds et est apparemment composé de till. Son contour est irrégulier, et il occupe une position en face d'une brèche dans le coteau, dans laquelle passe un petit cours d'eau. Ces éminences s'élèvent de 400 à 500 pieds au-dessus de la rivière.

En arrière de la maison du Club de Métapédiac.

3. En arrière de la maison du club de pêche de la Métapédiac, au confluent des rivières Métapédiac et Ristigouche, il y a une intéressante série de lits, qui paraissent être en partie marins et en partie fluviaux. Ils forment une terrasse de 100 pas de longueur et de 35 de largeur ; hauteur au-dessus de la rivière Ristigouche, au pont du chemin de fer mentionné, 70 pieds ; au-dessus du niveau des marées, 88 pieds. Ces lits se présentent comme il suit, en descendant :—

		Pieds.
1.	Terre fine, friable, jaune ou brune......................1 à	2
2.	Terre franche sableuse gris foncé......................3 à	4
3.	Gravier, avec nombreux galets roulés, presque entièrement d'ardoise calcarifère, d'un à six pouces de diamètre.......... ....12 à	15
4.	Terre franche sableuse, devenant argileuse au fond...5 à	8
5.	Argile gris foncé, bleuâtre par endroits, renfermant des fossiles marins, c.-à-d., *Mya arenaria* et *Macoma ;* profondeur inconnue. Dans la tranchée.......15 à	20
		49

Les mesurages ci-dessus ne sont qu'approximativement exacts, la face de la coupe étant dénudée.

Dépôts fluvio-marins.

Les n°s 4 et 5 sont marins, mais les n°s 1, 2 et 3 sont probablement fluviaux ; du moins, 1 et 2 sont très semblables aux limons qui recouvrent les terrasses le long des rivières de l'intérieur, tandis que le n° 3 est peut-être le dépôt de transition. Le n° 4 a une surface inégale comme si elle avait été érodée avant le dépôt des lits sus-jacents. Sur la surface de la terrasse ou de la plage, un cailloux erratique de diorite, de trois pieds de diamètre, et un autre de trapp, d'un pied de diamètre, ont été observés.

Newcastle.

4. A la briqueterie qui se trouve sur le bord de la rivière Miramichi, immédiatement en amont de Newcastle, nous avons relevé la coupe suivante :—

		Pieds.	Pouces.
1.	Sable, avec couches grossières vers le dessus, et stratification lenticulaire par endroits.........	7	0
2.	Argile brun-rougeâtre, la même que n° 3, mais oxydée....	5	6
3.	Argile arénacée gris foncé, finement stratifiée, avec matière carbonifère. Puissance inconnue ; hauteur au-dessus du niveau des marées dans la rivière.......	6	6
		19	0

Ces dépôts s'étendent le long de la Miramichi, en face de l'île Beaubair, sur un demi-mille ou plus, avec une largeur d'un quart de mille, et ils paraissent s'être formés dans un remou ou une anse pendant que la terre se trouvait à un niveau plus bas qu'aujourd'hui.

Coupes dans la région de la baie de Fundy.

Mr Matthew a donné dans le rapport déjà cité *(Rapport des Opérations, 1877-78)*, des coupes de l'argile à *Leda* et du sable à *Saxicava*, et l'on y trouvera de plus amples renseignements.

M 3.—ALLUVIONS, OU DÉPÔTS RÉCENTS.

Lits d'eau douce.

Alluvions.

Ceux-ci comprennent tous les dépôts fluviaux et lacustres, comme les marais, tourbières ou plaines à caribou, lits de marne, platières de rivières, etc.

Formations autour des lacs.

Autour des bords des lacs, il y a de petites étendues de lits marécageux ou tourbeux, formés de sédiments apportés des hauteurs voisines par les eaux sauvages, mélangés de matières végétales, comme des débris de mousses et de plantes éricacées qui ont poussé et sont mortes *in situ*. Ces terrains augmentent en largeur par les causes mentionnées, mais, en somme, leur étendue est peu considérable. Quelques petits lacs sont bordés d'une arête de gravier et de sable ressemblant à une digue, qui paraît avoir été formée par le débordement ou le mouvement de la glace qui s'amoncelle à leurs surfaces, chaque hiver, près de leurs rives. On peut voir des phénomènes de ce genre au lac Elsie, dans le comté de Kent, au lac aux Epinettes (*Spruce*), comté de Saint-Jean, etc., et aussi en certains endroits le long des bords des rivières.

Platières.

De vastes platières, dont certaines portions sont appelées des marais, s'étendent le long de la Saint-Jean et d'autres rivières. Quelques-unes ont été décrites en détail dans notre précédent rapport. En aval de Frédéricton, et surtout dans les comtés de Sunbury et de Queen's, elles forment de larges lisières qui sont inondées tous les printemps et comprennent quelques-uns des plus riches terrains du pays. Il existe des platières semblables le long de toutes les rivières, couvrant un espace plus ou moins large.

Tourbières.

On trouve des tourbières dans toutes les parties de la province, et de toutes grandeurs, depuis une simple plaque jusqu'à des étendues de plusieurs milles carrés. Nous pouvons en énumérer quelques-unes, savoir :—

1. A Belledune, comté de Gloucester, il y en a une d'un demi-mille de longueur et de 300 à 400 pas de largeur. Elle repose, à une profondeur de deux ou trois pieds, sur de la marne coquillière. Hauteur de la surface de la tourbe au-dessus du niveau de la mer, 5 à 10 pieds.
2. A la rivière à Charlot, il y en a une autre. Longueur, un mille et demi à deux milles le long de la côte ; largeur, un demi-mille à un mille.

3. Une tourbière traverse le chemin de fer Intercolonial à environ trois milles au sud de la station de Weldford ; largeur d'environ un quart de mille ; longueur inconnue.
4. A environ un mille ou un mille et demi au sud de la station de Canaan, chemin de fer Intercolonial, une tourbière large d'un quart de mille le traverse, et un peu plus loin au sud, une autre d'un demi-mille de largeur. Elles ne sont toutes deux que des portions d'une même tourbière, et elles paraissent se réunir à une légère distance à l'est du chemin de fer.
5. A environ trois milles au nord de la station de Berry's-Mills, le chemin de fer en traverse une autre, qui a un quart de mille ou moins de largeur.
6. Il y a une petite tourbière à la Jonction de Kent, sur l'Intercolonial, et plusieurs autres le long du chemin de fer *Kent Northern*. On en voit une, de deux milles ou plus de diamètre, à six ou sept milles en aval du village de Kingston, comté de Kent.
7. Une tourbière, large d'un quart de mille, traverse l'Intercolonial immédiatement au nord de la station de Bartibogue, et à quatre ou cinq milles plus au nord, il y en a une autre d'environ un mille de largeur. On me dit qu'elles se rejoignent à l'ouest et forment une vaste "plaine à caribou."
8. Près de la pointe Escuminac, comté de Northumberland, l'on rencontre une tourbière de plusieurs milles de longueur, et Mr Ells en parle dans l'un de ses rapports. On dit qu'elle a trente pieds de profondeur.
9. Il y a de la tourbe sur les îles Shippegan et Miscou, mais nous ne les avons pas visitées.
10. Dans le sud de la province, les tourbières sont nombreuses. Le chemin de fer du Nouveau-Brunswick en traverse une, à peu près à mi-chemin entre les stations de McAdam et de Watt, le long des eaux mortes du haut de la rivière Digdeguash. Il s'y trouve çà et là des monticules de till et de gravier. On l'appelle aussi "plaine à caribou," ou "désert d'atocas."

Les tourbières sont nombreuses dans les vallées, parmi les roches cristallines des comtés du sud, mais elles sont généralement assez restreintes.

11. Des marais tourbeux existent aussi le long des *passages* entre les deux lacs Magaguadavic, et aussi entre le Grand-Lac et le lac Nord, et le long de la tête de la rivière à l'Anguille, comté d'York.
12. En arrière de quelques coteaux de sable dans Lincoln, comté de Sunbury, il y a encore des tourbières, mais elles sont de peu d'étendue.
13. Une tourbière, longue d'un mille et large d'un quart à un demi-mille, existe sur le bras N.-E. du ruisseau du Portage, affluent de la rivière Népisiguit. Direction générale, N.-E. et S.-O. ; hauteur au-dessus du niveau de la mer, 800 pieds. La dépression qu'elle occupe formait autrefois un bassin de lac.
14. Aux sources des rivières Keswick et Nackawicac, il y a des tourbières. L'une d'elles, à cinq ou six milles à l'est de Millville, a un demi-mille ou plus de diamètre, et elle tremble lorsqu'on y passe.
15. Dans la vallée de la Saint-Jean, comté de Madawaska, là où elle est large et plate, il y a des étendues couvertes de tourbe au-dessus des dépôts stratifiés. L'une d'entre elles, en bas de Saint-Basile, forme une savane d'épinette.
16. Le long de la rivière Madawaska, de cinq à sept milles de son embouchure, il y a des "déserts d'atocas" dans la vallée. La matière tourbeuse

n'a que quelques pouces d'épaisseur, et elle repose sur une couche d'argile dure.

17. Il y a aussi de la tourbe au lac de Lawlor, comté de Saint-Jean, reposant sur de la marne, ainsi que l'a décrit Mr Matthew.

Tourbières sur la côte.

En beaucoup d'endroits le long de la côte de la baie de Fundy et de la baie des Chaleurs, l'on voit des lits de tourbe qui s'étendent plus bas que le niveau de la mer, ce qui indique un abaissement de la région depuis l'époque de leur formation.*

Etendue et caractère des platières de rivières.

Des platières accompagnent toutes les rivières du Nouveau-Brunswick sur une plus ou moins grande largeur, et elles comprennent des milliers d'acres des meilleures terres. Elles sont généralement composées de sable et de gravier en dessous, avec une couverture de terre franche d'épaisseur variable, et elles sont inondées tous les ans. Les eaux y déposent alors une mince couche de vase, qui, par ces apports annuels, leur ont donné leur épaisseur actuelle, et il ne paraît y avoir aucune raison de douter que ces platières aient été complètement formées de cette manière, c'est-à-dire, par les sédiments apportés par les crues du printemps. Elles atteignent souvent une puissance de cinq à dix pieds, et elles sont ordinairement non-stratifiées. Elles consistent en matière argileuse et en sable très fin tenus en suspens dans l'eau, jusqu'à ce qu'ils arrivent à un endroit tranquille où ils sont déposés. L'absence de stratification peut être en partie due à ce que chaque couche de vase, à mesure qu'elle séchait après la retraite des eaux, était sujette à être dérangée par les pluies et les gelées et dispersée par le vent. Les racines des végétaux qui y croissaient devaient aussi avoir le même effet, en sorte qu'avec le temps, grâce à la nature incohérente de ces matières, elles devaient prendre une apparence homogène et non-stratifiée. La terre de nos vallées de rivières paraît donc être de la nature du loess de la vallée du Mississippi et d'autres pays.

Mode d'origine probable.

Toute la quantité de terre ou de limon de rivière décrit dans ce rapport et le précédent, déjà cité, paraît ainsi s'être accumulée par des apports annuels ou périodiques dans les temps passés, et dans les platières les plus basses, le procédé d'accumulation se poursuit encore.

Tripoli.

Il y a de la terre d'infusoires au lac de la Rivière-Pollet, dans le comté de King's, et au lac Fitzgerald, dans le comté de Saint-Jean. A ce dernier endroit, le dépôt en est très grand.

Lits marins.

Caractère des couches marines.

Ces dépôts consistent en marais salants, dunes de sable, platières d'estuaires, etc. Les marais salants occupent une grande étendue sur la côte de la baie de Fundy, surtout dans les comtés de Westmoreland

---

* Cet abaissement peut néanmoins être principalement local et dû à une compression des lits.

et d'Albert. Les matériaux qui les composent proviennent en grande partie des roches carbonifères supérieures et moyennes de cette portion de la province, et ils forment une vase brun-rougeâtre, passant au gris par endroits, qui est très bien décrite dans l'*Acadian Geology* de Dawson. Dans d'autres localités, cette vase se transforme en terre. Le long du rebord interne, près des terrains plus secs, la terre ou l'argile sont couvertes par un dépôt tourbeux, imprégné d'eau pendant une grande partie de l'année. On y trouve parfois ensevelis des branches, des morceaux de bois, des troncs d'arbres et d'autres débris. Le niveau de ces marais est à peu près égal à celui des plus hautes marées de la baie de Fundy, et leur superficie dans la baie de Shepody et le bassin de Cumberland, dans le Nouveau-Brunswick, est de plusieurs milliers d'acres. Des marais plus petits existent aussi près de la ville de Saint-Jean.

Hauteur et étendue.

Le long des rives du golfe, on rencontre des marais salants en beaucoup d'endroits sur les bords des lagunes renfermées par les barrières de sable qui s'étendent par intervalles depuis la baie Verte jusqu'à l'entrée de la baie des Chaleurs. Elles se trouvent surtout aux embouchures des rivières, comme à Richibouctou, à Kouchibouguac, à la baie du Vin, etc., mais sont, en somme, de peu d'étendue comparativement à celles de la baie de Fundy. Les dunes et plages de sable qui entourent les lagunes en question longent les rives en suivant le bord du massif carbonifère, mais prennent leur plus grand développement au nord de l'embouchure de la Richibouctou, et de là à l'île de Miscou où elles forment une suite de bancs longs et bas, ou d'îles le long de la côte, principalement de sable charrié par le vent. Quelques-unes d'entre elles sont couvertes d'épinettes et de bouleaux nains, et aussi d'herbes grossières et de laiches. Sur la côte de la baie des Chaleurs, ces formations particulières sont absentes, ou plutôt sont remplacées par des dunes de sable beaucoup plus grossier qui s'avancent dans la baie et forment ce que l'on appelle des "pointes." Nous en trouvons des exemples remarquables à Bathurst, à Belledune, à l'île aux Hérons et ailleurs. Ces dunes paraissent avoir été formées par des apports annuels ou périodiques de sable et de galets roulés rejetés par les vagues.

Marais salants.

Dunes.

Des platières d'estuaires sont en voie de formation aux embouchures de plusieurs des principales rivières ; elles sont ordinairement mises à nu à marée basse et couvertes d'herbes marines (*Zostera marina, Ruppia maritima*, etc.) Dans la partie supérieure de l'estuaire de la Ristigouche, il existe un bassin de cinq à six milles de longueur et de deux à trois de largeur, qui est rempli, principalement de sable, jusqu'au niveau des marées basses. Une vaste platière s'étend de là à l'extrémité orientale de l'estuaire, à Dalhousie, les matériaux devenant plus fins dans cette direction. Il se dépose des lits d'argile dans les anses qui la bordent, dans lesquels sont empâtées des coquilles de *Macoma fusca*. Une étude de

Platières d'estuaires.

ces dépôts d'estuaires nous donnerait la clé de la formation des lits marins post-tertiaires qui existent dans les environs.

RELATIONS GÉOLOGIQUES DES DÉPÔTS SUPERFICIELS.

Rapports entre les dépôts de surface et les roches solides.

La structure géologique et la composition minéralogique des roches du Nouveau-Brunswick ont eu une importante influence sur le caractère des dépôts de surface, et plus spécialement sur leurs qualités agricoles. En général, on peut dire qu'il existe un rapport intime entre les matériaux non-consolidés et les strates immédiatement sous-jacentes, mais il y a des exceptions à cette règle dont nous parlerons dans un instant. Dans les pages précédentes, nous avons essayé de faire voir comment ces dépôts meubles ont pris naissance, et nous en avons inféré qu'ils étaient produits par une série de causes qui peuvent être brièvement énumérées comme il suit :—(1) La démolition ou dégradation graduelle de la surface rocheuse, surtout par érosion subaérienne ; (2) le déplacement subséquent et le broiement d'une portion de ces matériaux, et l'abrasion de la surface rocheuse en dessous par les glaciers et banquises ; et (3) le remaniement de la portion supérieure de ces matériaux par l'action de l'eau, soit fluviale, lacustre ou marine, qui les a triés, assortis et stratifiés en lits d'argile, de sable, de gravier, etc.

Formation de ces dépôts.

Sols du Nouveau-Brunswick.

Les dépôts qui constituent les sols et sous-sols de la province peuvent être divisés en deux classes :—(1) ceux qui reposent sur les roches sous-jacentes auxquelles ils doivent leur origine, et (2) ceux qui consistent, dans une proportion considérable, en matériaux de transport et ne se rattachent que partiellement aux roches immédiatement en dessous. On trouve les premiers à la surface de la grande plaine silurienne qui, partant de la péninsule de Gaspé, traverse la partie nord du Nouveau-Brunswick et s'étend jusque dans les Etats de la Nouvelle-Angleterre. Ils se rencontrent aussi sur le massif carbonifère central, mais là, on voit que ceux d'origine locale sont entremêlés d'une certaine proportion de matière étrangère provenant surtout de la bande précarbonifère au nord-ouest.

Dépôts recouvrant les roches siluriennes.

Sur le massif silurien, les dépôts en question sont en grande partie composés des débris des ardoises calcarifères qu'ils recouvrent et auxquels le sol doit, à un haut degré, sa fertilité. Ces ardoises sont traversées, cependant, par de nombreux dykes de felsite, de dolérite et d'autres roches éruptives, dont les débris se sont mélangés à ceux des matériaux calcarifères. Les dépôts superficiels qui couvrent cette lisière de pays sont souvent profonds, surtout dans l'intérieur, et bien qu'ils soient par endroits assez exempts de cailloux, ils en sont ailleurs fortement mélangés. Ces cailloux proviennent pour la plupart des roches éruptives mentionnées. Le terrain, ainsi que nous l'avons déjà dit, est élevé (de 800 à 1,000 pieds), excepté le long de la côte immédiate de la baie des Chaleurs, et comme sa

surface est onduleuse, il est en général bien égoutté par les nombreux cours d'eau qui le traversent.

Dépôts recouvrant le massif carbonifère.

Sur la plaine carbonifère, on trouve une couche assez profonde et uniforme de dépôts superficiels, principalement fournis par la destruction des assises sous-jacentes. Des cailloux provenant des roches cambrosiluriennes et précarbonifères de l'ouest, et qui y ont été transportés par des glaciers ou la force des eaux courantes, y sont néanmoins disséminés, mais sont surtout éparpillés à la surface. Cette région est généralement basse et plate, et elle s'élève insensiblement à partir de la côte jusqu'à une hauteur de 400 à 600 pieds. Les rivières y ont creusé de profondes tranchées ou chenaux, et ordinairement leurs berges ont des contours légèrement arrondis et forment de longues rampes, résultat de la nature plus tendre des roches. Dans les endroits plats, entre les vallées de rivières, des savanes et déserts tourbeux couvrent de vastes espaces, dans lesquels le sol et le sous-sol semblent, autant que nous avons pu les examiner, composés de matériaux tels que (1) matière tourbeuse, (2) argile, gravier, etc., et (3) till, le tout constituant une terre froide et stérile. D'après le caractère des roches qui ont fourni les dépôts de surface qui recouvrent le massif carbonifère, l'on verra qu'ils contiennent peu ou point de chaux, et en conséquence le sol ne peut, sauf le long des bords des rivières, aucunement être comparé, sous le rapport de la fertilité, à celui qui constitue les hauteurs siluriennes.

Différentes relations géologiques des sols dans le sud du N.-B.

Dans la partie sud de la province, les rapports entre la couverture superficielle et les roches en dessous se présentent dans des conditions quelque peu différentes. Les formations géologiques y traversent la contrée en lisières comparativement étroites, et la glace de l'époque glaciaire les ayant croisées presque à angle droit de leur allure, des quantités considérables de débris de roches ont, par ce moyen, été enlevées de la surface d'une formation et transportées sur celle d'une autre vers le sud. Ce transport de matériaux s'est fait sur une si grande échelle que ce n'est que sur les collines et coteaux que les matériaux meubles ont une relation directe avec les roches du dessous. Il y a donc eu un grand mélange des matériaux appartenant aux différentes formations géologiques de ce district, ceux de chaque lisière chevauchant, pour ainsi dire, les roches voisines au sud, quoique d'une façon très irrégulière. L'on remarque aussi que la quantité de matériaux provenant de chaque formation rocheuse, dans cette partie de la province aussi bien que dans d'autres, est directement en proportion de la plus ou moins grande facilité avec laquelle chaque espèce de roche cédait à l'action des agents atmosphériques et autres influences érosives à laquelle elle était exposée, et qu'en conséquence celles qui se décomposaient le plus facilement ont fourni la plus grande quantité de matériaux de surface, et *vice versâ*. Les grès et argiles schisteuses carbonifères, ainsi que les ardoises du terrain

silurien, ont subi une plus grande dénudation que les roches précambriennes et éruptives. Malheureusement, une grande partie de la région, du côté nord-ouest de la baie de Fundy, est couverte de collines et coteaux composés de ces dernières roches, et sa surface est en conséquence montueuse et accidentée, et, excepté dans les vallées, elle est ordinairement jonchée de cailloux.

CARACTÈRE AGRICOLE, FORÊTS, ETC.

Sols et flore.

Nous avons déjà décrit avec quelque détail la conformation générale et le caractère agricole de l'ouest du Nouveau-Brunswick, dans le rapport déjà mentionné (*Rapport des Opérations, 1882-83-84*, GG), et nous allons maintenant décrire les sols et la flore des portions restantes, en traitant des premiers d'après leurs relations géologiques. Nous parlerons aussi des engrais naturels, comme la chaux, le gypse, la marne, etc., partout où il en existe en quantité exploitable.

Nouveau-Brunswick septentrional.

Dans cette grande superficie dont nous avons parlé comme étant occupée, dans le nord de la province, par des assises siluriennes, et qui embrasse les comtés de Ristigouche et de Madawaska, et certaines portions de Victoria, Carleton et Gloucester, la surface est onduleuse et le sol profond, avec lits argileux par endroits, mais c'est plus généralement un gravier mélangé de plus ou moins grandes quantités de galets roulés ; et comme il provient en grande partie des calcaires et ardoises de dessous, il est fortement calcarifère, tellement, en réalité, que ce n'est que sur les platières alluviales et les savanes marécageuses que la chaux comme engrais pourrait lui être de quelque utilité. Des platières et terrasses plus ou moins larges, dont le sol est excellent, bordent toutes les grandes rivières qui la traversent. Toute cette région est bien arrosée par des rivières et cours d'eau, et bien égouttée. La pierre à chaux y est abondante, et les fours de la Petite-Roche, de la rivière de l'Orme, de Belledune et d'autres localités fournissent de la chaux pour les besoins locaux, mais il s'en emploie fort peu comme engrais. Les meilleures terres de ce district se trouvent dans l'intérieur, surtout le long du haut de la Ristigouche et de la Saint-Jean, y compris la partie occidentale des comtés de Ristigouche, Madawaska, Victoria et Carleton. La lisière qui borde la Basse-Ristigouche et la baie des Chaleurs est sèche et rocheuse, par suite du mélange des débris de roches de trapp. (Voir le rapport et les cartes de Mr Ells, *Rapport des Opérations, 1879-80.*)

Engrais naturels.

Les engrais naturels que l'on trouve dans cette section sont la chaux, la marne et le gypse, ce dernier n'existant, cependant, que le long du rebord sud sur la rivière Tobique, dans les argiles schisteuses carbonifères inférieures.

Arbres forestiers.

Les principaux arbres forestiers, sur les terrains les plus élevés et les

plus secs, dans cette lisière de pays, sont l'épinette blanche, le sapin, le pin blanc et rouge, le merisier blanc et rouge, le bouleau rouge, le tremble, le hêtre, deux ou trois espèces d'érables, le cèdre blanc, le cormier d'Amérique, le charme d'Amérique ou bois de fer, deux ou trois variétés de sorbiers (*Amelanchier*), deux espèces d'alisiers (*Viburnum*), l'if (*Taxus*), etc.; dans les savanes nous trouvons l'épinette blanche et noire (*Picea alba* et *P. nigra*), le sapin, le bouleau blanc, le tremble, le cèdre blanc en abondance, le frêne, l'aulne, le saule, le cornouiller osier rouge, le galé odorant, etc., tandis que sur les platières, le long des cours d'eau, l'orme et le peuplier baumier sont très communs. Le long des bords des défrichements et sur les terrains arides, on rencontre deux ou trois espèces de cerisiers (*Prunus*), le sureau (*Sambucus*), le noisetier (*Corylus*), le vinaigrier, etc. Les arbres sont généralement de grande taille et les bois épais, et les "coteaux de bois franc," consistant principalement en merisier, érable et hêtre, mélangés de quelques épinettes blanches et sapins, sont des traits saillants de ces forêts. Des bosquets, principalement composés d'érable à sucre (*Acer saccharinum*), sont fréquents, non-seulement sur les hauteurs siluriennes, mais dans presque toutes les autres parties de la province, et il se fait des quantités considérables de sucre et de sirop avec la sève de ces arbres, que l'on obtient en les entaillant tous les printemps, en mars et avril. Les plantes de bruyère sont loin d'y être aussi abondantes que dans d'autres parties de la province, l'étendue des terrains tourbeux y étant moindre. L'absence presque totale de la pruche (*Tsuga Canadensis*) et la rareté de l'épinette noire (*Picea nigra*) et de plusieurs arbrisseaux communs ailleurs—parmi lesquels est le comptonia à feuilles d'asplénie (*Myrica asplenifolia*)—est remarquable.

Caractère agricole de l'étendue cristalline centrale.

Bordant le massif silurien que nous venons de décrire, au sud, et se trouvant entre lui et le massif carbonifère, se trouve la lisière d'anciennes roches déjà mentionnée, laquelle est pour la plupart couverte par la forêt. Ces roches s'étendent à travers la contrée depuis la baie des Chaleurs jusqu'à la frontière du Maine, et, par suite de leur structure et de leur caractère plus cristallin, elles forment une lisière plus élevée que les roches qui les flanquent des deux côtés, surtout dans la partie centre de la province. Ayant été traversées presque à angle droit par des glaciers, elles ont fourni de grandes quantités de leurs débris aux sols qui les recouvrent, ainsi qu'au district situé immédiatement au sud-est. Une grande partie de l'espace qu'elles occupent est irrémédiablement stérile, le terrain étant rugueux et parsemé de blocs de toutes grosseurs en grande profusion. Cette remarque s'applique plus particulièrement aux portions qui sont supportées par des roches granitiques, felsitiques et autres d'origine éruptive; mais il y a d'autres espaces occupés par des ardoises cambro-siluriennes et couverts par un sol qui, bien que jusqu'ici regardé comme n'ayant en grande partie aucune valeur au point de vue de l'agriculture, se trouve néanmoins offrir

quelques-unes des meilleures terres arables de la province. Nous avons déjà parlé des établissements fondés sur des terrains de ce genre dans le comté d'York, dans notre dernier rapport, et nous pouvons ajouter ici que d'autres établissements y ont également été formés, comme à Dunlop, Dumfries, Tête-à-gauche, etc., près de la baie des Chaleurs, dans le comté de Gloucester. Mr Ells mentionne aussi l'existence de lisières de bonne terre recouvrant les roches cambro-siluriennes, sur la Renous, la Sévogle et d'autres branches de la rivière Miramichi. La région traversée par ces lisières est généralement plane et le sol ordinairement rocheux et apte, par suite de sa nature argileuse, à être humide pendant les saisons pluvieuses ; néanmoins, certaines lisières, une fois défrichées et mises en culture, forment peut-être le plus puissant et le meilleur sol pour le foin et les céréales. Il est possible, situées comme le sont quelques-unes de ces lisières près de la limite sud-ouest de la grande plaine silurienne décrite plus haut, que des portions des matières calcarifères de cette dernière ont pu y être transportées pendant l'âge de glace, et qu'elles leur doivent, jusqu'à un certain point, leur fertilité.

Arbres sur la lisière cristalline.

Au sujet des forêts sur la superficie décrite, nous pouvons observer que le botaniste remarque de suite une différence entre elles et celles du massif silurien. La pruche, l'épinette noire, le pin blanc et rouge, et d'autres arbres, qui sont rares ou tout à fait absents de ce dernier, dans certaines localités, sont ici très communs. Les coteaux de bois franc sont moins fréquents, et de grandes étendues de la région montueuse de l'intérieur sont arides et presque dénudées de forêts par des incendies. Les plantes de bruyère sont plus abondantes dans le fond des vallées et dans les marais parmi les collines.

Sol sur le terrain carbonifère inférieur.

L'étroite bande de sédiments carbonifères inférieurs, qui borde la grande superficie triangulaire de la formation carbonifère moyenne, s'émiette en un sol riche et friable, qui contient ordinairement des quantités considérables de matière calcarifère. Une vaste étendue de ces lits rougeâtres existe dans la vallée de la Tobique, et une plus petite sur la Beccaguimic. En quelques endroits, les lisières sont tellement étroites qu'elles sont complètement couvertes de débris des roches voisines ; mais en général la présence de matériaux qui en proviennent est facilement reconnaissable, à cause de leur couleur rougeâtre et de leur influence sur la fertilité du district. Les qualités agricoles du lambeau détaché de la Tobique ont été très vantées par Gesner, Hind et autres. Pendant une exploration de cette rivière, dans l'été de 1884, nous avons remarqué, cependant, que beaucoup de terres de ce district, après avoir été partiellement défrichées et bâties, avaient ensuite été abandonnées. Nous n'avons pas constaté la cause de ce fait, mais on ne peut nier que, bien que la région soit d'un caractère très fertile, son éloignement et la difficulté d'accès militent contre son établissement. Certaines portions, cependant, sont plates et impar-

faitement drainées, à cause de l'existence d'une couche d'argile dure qui forme le sous-sol. Ce n'est que dans les endroits où le terrain a une pente suffisante pour bien s'égoutter que l'on peut trouver des terres réellement bonnes, et dans les localités caractérisées par une surface de ce genre, il y a quelques établissements prospères.

Les bandes de ces roches, qui s'étendent le long du rebord sud-ouest du bassin carbonifère moyen dans les comtés d'York, de Sunbury, de King's et d'Albert, comprennent des étendues d'excellentes terres arables, qui ont été décrites dans des rapports antérieurs.

Les engrais minéraux qui y existent sont le gypse, aux falaises de Plâtre, comté de Victoria, et à Petitcodiac, comté de Westmoreland, Hillsboro', comté d'Albert, etc. ; et aussi la chaux et les argiles schisteuses marneuses dans les localités en dernier lieu mentionnées.

Forêts sur le carbonifère inférieur.

Le bois est généralement de très belle venue sur le sol provenant de ces roches. L'épinette blanche et noire, la pruche, le merisier blanc et rouge et le bouleau rouge, deux ou trois espèces d'érables, qui, avec le hêtre, forment ordinairement des bosquets, sont les essences les plus communes sur les hauteurs, et le cèdre, l'épinette rouge, le frêne, etc., sur les terres basses.

Sols sur le terrain carbonifère moyen.

Les sols qui recouvrent la formation carbonifère moyenne proviennent presque tous de la désagrégation des grès et conglomérats gris et participent beaucoup de leur nature siliceuse grossière. L'étendue qu'ils occupent, et qui comprend au moins un tiers de la province, est, généralement parlant, unie et a une légère pente vers le golfe Saint-Laurent. On rencontre des ondulations basses et larges, ayant une allure générale est et ouest, dans une grande partie de cette région, mais plus spécialement au sud de la rivière Miramichi. Le sol est profond pour la plupart, mais souvent rocheux, et lorsqu'il est uni, il y a ordinairement un tuf argileux dur qui forme le sous-sol, sur lequel l'eau reste et produit des tourbières, des "plaines à caribou" ou des "déserts." Les meilleures terres pour les opérations agricoles sont celles que l'on rencontre le long des rivières déjà décrites, où le drainage naturel est suffisant pour emporter les eaux de pluie. Avec un copieux usage de chaux, qui manque presque entièrement dans le sol qui recouvre ces roches, en même temps que d'engrais organiques, il devient une excellente terre pour le foin et les grains. Nous pourrions en mentionner plusieurs étendues, comme la vallée de la Nappan et Doaktown, dans le comté de Northumberland ; Saint-Louis, Richibouctou et Bouctouche, dans Kent ; la vallée de la Petitcodiac, dans Westmoreland, etc.

Les terres le long de la côte et autour des estuaires dans ce district sont, toutes choses considérées, beaucoup mieux adaptées aux exploitations agricoles générales que celles de l'intérieur, car on peut s'y procurer des fumiers et engrais de différentes espèces, qui ne sont pas à la portée des

cultivateurs qui occupent ces dernières. Des lits d'huîtres, qui forment ce qu'on appelle la "vase coquillière," sont communs partout dans les lagunes et les criques et donnent un engrais très riche pour les sols argileux lourds. On engraisse encore la terre avec les squelettes calcarifères de poissons, avec beaucoup d'avantage. On retire aussi beaucoup de profit de l'emploi des matières végétales des tourbières et savanes avec les sols graveleux plus secs, surtout si on a d'abord le soin de les mélanger avec du fumier.

Vase coquillère.

Drainage.

Mais la principale cause de la supériorité de la terre le long de la côte et sur les bords des rivières, dans le district carbonifère, gît dans le fait qu'elle est mieux égouttée que celle de l'intérieur qui recouvre la même formation. Et à ce propos, nous pouvons observer que la question générale du drainage de la terre dans le Nouveau-Brunswick est très importante et mérite, après la qualité du sol, toute l'attention de l'agriculteur pratique. Dans une région comme celle-ci, où la précipitation excède tant l'évaporation et l'absorbtion pendant la plus grande partie de l'année, à moins que l'on n'établisse des moyens d'écoulement pour les eaux de surplus, soit naturels, soit artificiels, et surtout pour celles qui proviennent de la fonte des neiges tous les printemps, elles restent très tard sur les surfaces argileuses unies, ce qui a pour effet non-seulement de retarder les travaux agricoles, mais aussi de tenir la terre froide et de nuire sensiblement à la croissance de la végétation. Si le printemps et l'été continuent d'être humides, les récoltes sur les terres basses sont presque nulles et ne peuvent mûrir convenablement, et en conséquence on est souvent porté à condamner le caractère de la terre et le climat lorsqu'en réalité le mal vient en grande partie d'un drainage imparfait.

Choix des erres.

Les principales considérations qui doivent nous guider dans le choix d'un terrain pour faire avec succès des exploitations agricoles dans cette province, sont donc (1) la qualité du sol, par laquelle nous entendons ses caractères physiques, soit argileux, marneux, sableux, etc. ; (2) son élévation au-dessus du niveau de la mer, son aspect, etc., et (3) son drainage. A moins qu'un terrain ne soit bien égoutté par des cours d'eau ou des rivières, bien que les matériaux qui en constituent le sol puissent indiquer une grande fertilité, on le trouvera cependant improfitable. L'une des conditions physiques qui rendent les sols recouvrant les roches carbonifères inférieures et siluriennes d'une aussi grande valeur au point de vue de l'agriculture, est incontestablement l'excellent drainage qui résulte de leur surface onduleuse.

Flore du massif carbonifère moyen.

La flore du massif carbonifère moyen, y compris les forêts, présente des caractères différents de ceux des autres parties du pays, et surtout des étendues siluriennes, comme nous l'avons déjà dit. Les arbres sont caractérisés par la prédominance de la pruche, du pin gris ou cyprès (*Pinus Banksiana*), du bouleau blanc et du tremble ; et sur les terrains bas et

humides, par le mélèze, le cèdre, l'épinette noire rabougrie et des masses épaisses de plantes éricacées. Les tourbières ne contiennent souvent que des formes herbacées et ne sont, sans doute, que des bassins de lacs peu profonds remplis de matière végétale décomposée, surtout de mousses, et bordées de petites épinettes et de mélèzes. Dans quelques marais, des troncs morts des arbres mentionnés sont restés debout au milieu de la masse mousseuse humide, ce qui fait voir qu'il s'est produit quelque changement dans la condition du marais, ou dans le climat, depuis le commencement de leur croissance, défavorable à leur existence. Ce changement peut avoir été très léger, peut-être causé par l'accumulation de la mousse autour de leurs racines, ou par une différence dans le drainage, car leur existence, qui n'est toujours que fort précaire, peut se terminer facilement.

Sols des roches permo-carbonifères.

La section orientale du comté de Westmoreland repose en grande partie sur des sédiments carbonifères supérieurs ou permo-carbonifères,—roches semblables à celles de la principale portion de l'Ile du Prince-Edouard,—qui fournissent peut-être, toutes choses considérées, les sols les plus friables, les plus facilement cultivables et les plus fertiles des provinces maritimes du Canada. Le terrain dans le voisinage de Sackville, les pentes des coteaux entre cette localité et la frontière de la Nouvelle-Ecosse, la péninsule du cap Tourmentin, et la région de la côte à partir de ce cap, en gagnant l'ouest, jusqu'au cap Chauve, sont couverts par un sol en grande partie fourni par ces roches, et l'on y trouve beaucoup d'excellentes terres très bien cultivées. Tout près de celles-ci se trouvent les grands marais salants de la Tintamarre et de la Missisquash, dont nous avons déjà parlé et dont une grande partie est endiguée.

Marais endigués.

Sol du district le long de la baie de Fundy.

L'étendue de pays située entre le massif carbonifère central et la baie de Fundy, s'étendant depuis le comté d'Albert, à l'est, jusqu'à la rivière Sainte-Croix à l'ouest, et comprenant la partie sud du comté d'Albert, une partie de King's et de Queen's, et la totalité des comtés de Saint-Jean et de Charlotte, repose sur des roches de différents âges géologiques, qui, presque toutes, sont remarquables pour leur caractère fortement altéré et cristallin, et qui forment en général une surface rugueuse, accidentée et parsemée de cailloux. Les principaux caractères topographiques et les qualités agricoles de cette section ont été décrits avec quelque détail dans des rapports antérieurs (*Rapport des Opérations, 1870-71, et 1877-78*), par le professeur Bailey et Mr Matthew, et l'on a vu que, tandis que les vallées sont généralement fertiles, les sommets des coteaux sont ordinairement nus et les versants jonchés de pierres, mais que, une fois déblayé et mis en culture, le sol est souvent productif. Les vallées, qui sont parfois d'une largeur considérable, ont généralement un riche sol marneux, et, près de la côte, les criques et bras de mer contiennent des marais salants qui, lorsqu'on les assèche, sont semblables aux marais endigués de Westmoreland et d'Albert.

La surface du comté de Charlotte est presque semblable à celle de Saint-Jean et de la partie occidentale de King's sous le rapport du sol et du caractère agricole. De grandes portions en sont parsemées de cailloux, et entre les collines, il y a des tourbières et déserts qui ôtent presque toute valeur agricole à des étendues considérables. Sur la bande cambro-silurienne, il y a du bon sol une fois qu'il est débarrassé des cailloux.

Sol du comté de King's.

Le rebord septentrional de l'étendue que nous venons de décrire, qui est recouvert jusqu'à une plus ou moins grande distance par des débris de grès carbonifères inférieurs, comprend le meilleur terrain qui s'y trouve. Dans le comté de King's, il y a d'excellentes terres le long de la Kennebécasis, surtout à Sussex-Vale, que l'on appelle parfois le "jardin" de cette contrée. C'est une large vallée à fond plat, qui a dû autrefois contenir un lac, le terrain étant surtout de l'alluvion. Les rivières dans ces comtés sont habituellement bordées de platières plus ou moins larges, et le pays est bien établi, en dépit de la stérilité d'une bonne partie du sol, par une population laborieuse et entreprenante, et on s'y consacre plus à l'agriculture qu'autrefois.

Engrais naturels dans les comtés du sud.

Les engrais naturels sont la chaux, qui se fabrique près de Saint-Jean, en plusieurs endroits, avec du calcaire laurentien, et la marne, que l'on trouve dans des fonds de lacs plats, notamment au lac de Lawlor.

Flore.

La flore n'offre aucun contraste marqué avec celle de l'intérieur de la province, sauf que quelques formes arctiques ou subarctiques paraissent y trouver un habitat qui leur convient mieux que dans l'intérieur, par suite, sans doute, de l'influence refroidissante du courant arctique qui passe ici près de la côte, et des brouillards qui règnent dans la baie de Fundy, ce qui cause une température d'été plus basse. Cette superficie est aujourd'hui presque complètement dépouillée de ses bois, et les forêts sont partout claires et éparses.

MATÉRIAUX D'UNE VALEUR INDUSTRIELLE TROUVÉS DANS LES DÉPÔTS SUPERFICIELS.

Minerai de fer limoneux.

Le minerai de fer limoneux est fréquent dans les alluvions qui recouvrent les roches carbonifères, surtout dans le voisinage de la rivière Saint-Jean, où les lits atteignent parfois une puissance de deux à trois pieds.

On trouve du manganèse limoneux à Queensbury, comté d'York, et à une couple d'endroits dans le comté de Sunbury. Il y en a aussi sur le bras nord de la Miramichi Sud-Ouest, à douze milles et demi en amont des fourches, dans la berge de la rivière.

Tripoli.

On trouve de la terre d'infusoires (tripoli) au lac Fitzgerald, comté de Saint-Jean. Ce lac a été asséché par la *St-John Water Company*, exposant un lit considérable de tripoli terreux. Il y en a aussi au lac de la Rivière-Pollet, établissement des Artisans, comté de King's. (Voir l'analyse faite

par Mr Hoffmann, *Rapport des Opérations, 1879-80*, p. 6 H.) On peut s'attendre à en trouver aussi ailleurs dans les lacs peu profonds des districts calcaires.

Il y a de l'argile à brique en nombre d'endroits, dans les lits marins et d'eau douce. L'argile à *Leda* sert à faire de la brique à Campbellton, Ristigouche, Bathurst, Newcastle, Moncton et Saint-Jean, tandis que de l'argile, qui paraît être d'origine fluviale, est employée pour le même objet à Frédéricton, Woodstock, Shiktebawk et ailleurs sur la rivière Saint-Jean. Argile à brique.